

IRAUADI MACHADO DA SILVA MENDES

**APLICAÇÃO DO MÉTODO DE AMOSTRAGEM DE STRAND
PARA ESTIMATIVA DA DENSIDADE NA REGENERAÇÃO
NATURAL DE ESPÉCIES ARBÓREAS E ARBUSTIVAS
TROPICAIS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre em Ciências Florestais. Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Sylvio Péllico Netto

CURITIBA

1998



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DO DESPORTO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA FLORESTAL

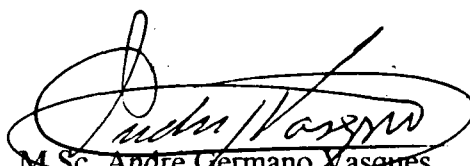
P A R E C E R

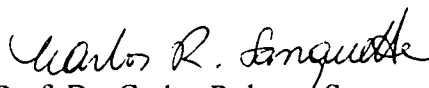
Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, reuniram-se para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado, apresentada pelo candidato **IRAUADI MACHADO DA SILVA MENDES**, sob o título “**APLICAÇÃO DO MÉTODO DE AMOSTRAGEM DE STRAND PARA ESTIMATIVA DA DENSIDADE NA REGENERAÇÃO NATURAL DE ESPÉCIES ARBÓREAS E ARBUSTIVAS TROPICAIS NA AMAZÔNIA OCIDENTAL**”, para obtenção do grau de **Mestre** em Ciências Florestais, no Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, Área de Concentração **MANEJO FLORESTAL**.

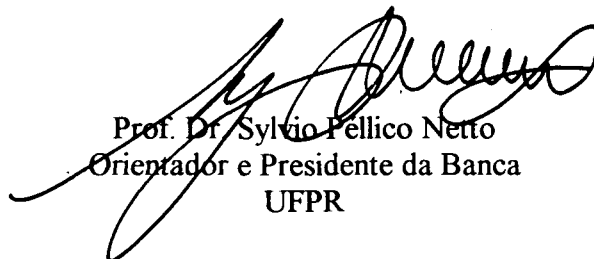
Após haver analisado o referido trabalho e arguido o candidato são de parecer pela “**APROVAÇÃO**” da Dissertação, com média final: (**7,3**), correspondente ao conceito: (**B**).

Curitiba, 25 DE MARÇO DE 1998




Pesq. M.Sc. André Germano Vasques
Primeiro Examinador
INDÚSTRIAS TREVO


Prof. Dr. Carlos Roberto Sanquetta
Segundo Examinador
UFPR


Prof. Dr. Sylvio Pellico Netto
Orientador e Presidente da Banca
UFPR

*À minha irmã e irmãos,
parentes e amigos,
Ofereço.*

*À minha mãe, Dulcemir Machado da Silva Mendes (†, 02-07-97), pelo
exemplo de carinho, dedicação e solidariedade e a meu pai
Sebastião Irauaddy Bastos Mendes,
pelo incentivo,*

Dedico.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Dr. Sylvio Péllico Netto, na qualidade de orientador, pelo modo paciente e sempre seguro, com o qual me orientou neste trabalho.

Ao Professor Sanquetta, pela amizade e sugestões prestadas no comitê de orientação.

Ao Professor Afonso pelas sugestões apresentadas após a pré-defesa.

Ao Professor Hosokawa, pelo incentivo e discussões sobre Floresta Tropical.

À Fundação de Tecnologia do Estado do Acre, a qual permitiu a realização do Curso de Pós graduação, pela liberação e apoio.

Aos grandes parceiros e amigos de campo, Técnico Agrícola Antônio Oswani, Identificadores, Raimundo Saraiva e Ivo Flores, indispensáveis à realização deste trabalho.

Ao Centro de Pesquisa Agroflorestal da Embrapa em Rio Branco, nas pessoas do Dr. Judson Ferreira Valentim e M.Sc. Marcus Vinício Neves d'Oliveira, que nos cederam o local para a coleta dos dados.

Ao Curso de Pós Graduação em Engenharia Florestal do Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná pela oportunidade oferecida.

Ao Senai -AC e, em particular o Cetemm (Centro de Tecnologia da Madeira e do Mobiliário), pela força e incentivo.

Aos amigos do Curso de Pós-Graduação, Zenobio, Guilherme, João Vicente-Patrícia, Tokitika-Ana, Nabor, Geraldo-Lucinha, Jacó, Elias, Fernando-Claudia, Cleverson, Edvá, Rochadelli, Sergio, Ulisses, Brandão, Neida, colegas, funcionários e professores que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

BIOGRAFIA

IRAUADI MACHADO DA SILVA MENDES, filho de Sebastião Irauaddy Bastos Mendes e Dulcemir Machado da Silva Mendes (†), nasceu, no dia 06 de agosto de 1963, na cidade do Rio de Janeiro.

Concluiu o curso ginasial em 1978 - Na Escola Municipal Marechal Mascarenhas de Moraes e o 2º Grau em 1981, no Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro.

Em 1984 iniciou o Curso de Engenharia Florestal pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, onde graduou-se em 1989 com o título de Engenheiro Florestal.

Em 1990 ingressou na Fundação de Tecnologia do Estado do Acre assumindo a Coordenação da Área de Estudos Florestais e posteriormente a Chefia da Divisão de Silvicultura e Desenvolvimento Florestal.

Em 1992 iniciou o Curso de Especialização em Ecologia e Manejo de Florestas Tropicais com apoio da Capes e Fundação Ford, na Universidade Federal do Acre, concluindo-o em 1994.

Em 1996 ingressou no Senai-Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial na Unidade do Cetemm - Centro de Tecnologia da Madeira e do Mobiliário.

Iniciou em 1994 na Universidade Federal do Paraná, o Curso de Pós-Graduação em Engenharia Florestal a nível de Mestrado com área de concentração em Manejo Florestal, concluindo o curso com a apresentação deste trabalho de pesquisa.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE FIGURAS	ix
RESUMO	x
ABSTRACT	xi
1. INTRODUÇÃO	01
1.1. OBJETIVOS.	03
2. REVISÃO DA LITERATURA	05
2.1 REGENERAÇÃO NATURAL	05
2.2. DENSIDADE	07
2.3. AMOSTRAGEM	09
2.4. MÉTODO DE AMOSTRAGEM DE ÁREA FIXA	11
2.5. MÉTODO DE AMOSTRAGEM DOS QUADRANTES	12
2.6. MÉTODO DE AMOSTRAGEM DE STRAND	13
2.7. MÉTODOS E FORMAS USADOS PARA LEVANTAMENTO EM REGENERAÇÃO.	14
2.8. ESTRUTURA DA REGENERAÇÃO	19
2.8.1. Abundância	19
2.8.2. Freqüência	20
3. MATERIAL E MÉTODOS	22
3.1. DESCRIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	22
3.1.1. Localização	22
3.1.2. Clima	24
3.1.3. Relevo	24
3.1.4. Solos	24
3.1.5. Vegetação.	25
3.2. DESCRIÇÃO DA AMOSTRAGEM	25
3.3. CÁLCULOS E ANÁLISES	29

3.3.1.	Estimadores do número de árvores por hectare	29
3.3.1.1.	Método de Área fixa	29
3.3.1.2.	Método de Strand	29
3.3.1.3.	Método dos Quadrantes	33
3.4.	CÁLCULOS DA EFICIÊNCIA RELATIVA	37
3.5.	ANÁLISE ESTRUTURAL DA REGENERAÇÃO NATURAL	38
4.	RESULTADOS E DISCUSSÕES	40
4.1.	DENSIDADES	40
4.2.	EFICIÊNCIA	41
4.3.	ESTRUTURA DA REGENERAÇÃO NATURAL	44
4.3.1.	Abundância	45
4.3.2.	Frequência	49
5.	CONCLUSÕES	56
	RECOMENDAÇÕES	58
	APÊNDICES	59
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	96

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 -	RESULTADOS DE DENSIDADES (ARV/HA) POR MÉTODOS DE AMOSTRAGEM	40
TABELA 2 -	TEMPOS TOTAIS DAS AMOSTRAGENS.	41
TABELA 3 -	TEMPOS TOTAIS DAS AMOSTRAGENS EM PROPORÇÃO AO MÉTODO DE AMOSTRAGEM DE ÁREA FIXA	42
TABELA 4 -	ESTIMATIVAS DOS DADOS DAS AMOSTRAGENS POR MÉTODO PARA CÁLCULOS DE EFICIÊNCIA.	42
TABELA 5 -	RESULTADO DA EFICIÊNCIA POR MÉTODO DE AMOSTRAGEM	43
TABELA 6 -	ESPÉCIES QUE OCORRERAM NA ÁREA ESTUDADA DO CPAF-AC COM AS RESPECTIVAS OCORRÊNCIAS NAS AMOSTRAGENS	60
TABELA 7 -	NÚMERO DAS ESPÉCIES NAS AMOSTRAGENS POR MÉTODO	44
TABELA 8 -	DENSIDADES ABSOLUTA E RELATIVA DAS ESPÉCIES EM TODOS OS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM NA REGENERAÇÃO, TOMANDO COMO BASE O MÉTODO DE ÁREA FIXA	68
TABELA 9 -	DENSIDADES ABSOLUTA E RELATIVA DAS ESPÉCIES MAIS ABUNDANTES NO MÉTODO DE AMOSTRAGEM DE ÁREA FIXA	46
TABELA 10 -	DENSIDADES ABSOLUTA E RELATIVA DAS ESPÉCIES MAIS ABUNDANTES NO MÉTODO DE AMOSTRAGEM DE STRAND	47
TABELA 11 -	DENSIDADES ABSOLUTA E RELATIVA DAS ESPÉCIES MAIS ABUNDANTES NO MÉTODO DE AMOSTRAGEM DOS QUADRANTES	48
TABELA 12 -	FREQÜÊNCIAS ABSOLUTA E RELATIVA DAS ESPÉCIES EM TODOS OS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM NA REGENERAÇÃO, TOMANDO COMO BASE O MÉTODO DE ÁREA FIXA	82

TABELA 13 - DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES EM CLASSES DE FREQUÊNCIA ABSOLUTA	49
TABELA 14 - FREQUÊNCIAS ABSOLUTA E RELATIVA DAS ESPÉCIES MAIS FREQUENTES NO MÉTODO DE AMOSTRAGEM DE ÁREA FIXA	51
TABELA 15 - FREQUÊNCIAS ABSOLUTA E RELATIVA DAS ESPÉCIES MAIS FREQUENTES NO MÉTODO DE AMOSTRAGEM DE STRAND	53
TABELA 16 - FREQUÊNCIAS ABSOLUTA E RELATIVA DAS ESPÉCIES MAIS FREQUENTES NO MÉTODO DE AMOSTRAGEM DOS QUADRANTES	54

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 -	MAPA DO ESTADO DO ACRE	22
FIGURA 2 -	CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DO CENTRO DE PESQUISA AGROFLORESTAL DA EMBRAPA EM RIO BRANCO-AC, COM AS PARCELAS.	23
FIGURA 3 -	ESQUEMA DOS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM NO LEVANTAMENTO	26
FIGURA 4 -	AMOSTRAGEM COM PROBABILIDADE PROPORCIONAL A ALTURA DAS ÁRVORES	30
FIGURA 5 -	DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES EM CLASSES DE FREQUÊNCIA ABSOLUTA POR MÉTODO DE AMOSTRAGEM	50

RESUMO

A densidade da regeneração natural em 10 ha de uma floresta tropical é analisada pelo método de amostragem de Strand com variação em altura, em comparação com as amostragens de Área Fixa e de uma nova abordagem para o método de amostragem dos Quadrantes. O estudo foi realizado no Centro de Pesquisa Agroflorestal da Embrapa em Rio Branco-Acre. Todos os indivíduos arbóreos e arbustivos acima de 1,30 metro de altura até 10 cm de DAP foram mensurados nas respectivas amostragens. Estimou-se a densidade, frequência e composição florística das amostragens. Com base nos resultados conclui-se que: O método de amostragem de Área Fixa apresentou menores densidades com 8.362 árv./ha, do que o método de Strand com 9.570 árv./ha e dos Quadrantes com 10.959 árv./ha. O número de unidades de Strand se equivale a 1,95 unidades de Área Fixa e o dos Quadrantes com 21,5 unidades de Área Fixa. O método dos Quadrantes apresentou menor tempo por unidade amostral, com 2,87 minutos, seguido pelo de Strand com 27,05 minutos e o de Área Fixa com 46,9 minutos. O método de Strand se mostrou mais eficiente através da combinação tempo e erro padrão, quando comparado aos outros métodos estudados. O método de Strand detectou o maior número de espécies (265), seguido pelo de Área Fixa com 261 e, por fim, a dos Quadrantes com 235. Nos métodos de Área Fixa e de Strand a distribuição das frequências das espécies em classes foi mais uniforme do que no método dos Quadrantes.

ABSTRACT

The Tropical Rain Forest natural regeneration density was analysed in 10 ha by the Strand Sampling Method with probability proportional to height of the selected trees, compared with the plot method and also with a new approach of the Quadrant Method. This research was carried out at Agroforestry Research Center of Embrapa at Rio Branco - Acre. All the trees and shrubs over 1,30 meters of height and 10 cm of DBH were measured in the sample. The Density, Frequency and Floristic Composition of the sample were estimated. The results led to the following conclusions: The Plot method showed smaller densities, with 8,362 trees/ha; the Strand Method showed 9,570 trees/ha and the Quadrant Method with 10,959 trees/ha. The number of Strand's units is equivalent to 1,95 units of the plot method; The Quadrant Method presented less time per unit of the sample with 2,87 minutes, followed by the Strand with 27,05 minutes and plot method with 46,9 minutes. The Strand method showed itself more efficient in time when compared to other methods. Strand method showed the greatest number of species (265), followed by of plot method with 261 species and, at last, the Quadrant method with 235 species. The frequency distributions of the species in classes was more uniform when the Plot Method and Strand Method were applied than the Quadrant Method.

1. INTRODUÇÃO

O estudo da regeneração natural de florestas tropicais tem merecido a atenção de pesquisadores ligados às áreas de Ecologia e Silvicultura, além de estudiosos de Ciências Naturais.

Em florestas naturais a diversidade e densidade de espécies arbóreas influem em sua estrutura. Assim, para que se possa interferir numa floresta, é preciso que se conheça toda sua estrutura, além do acompanhamento e monitoramento da regeneração, através de métodos de amostragem, que demonstrem, de forma fidedigna, sua população.

O conhecimento da regeneração de uma floresta possibilita informações qualitativas e quantitativas, para tomadas de decisões, quando da aplicabilidade de manejos florestais. Os métodos de amostragem para avaliação da regeneração natural, devem caracterizar a composição florística e a estrutura da floresta, a fim de que se possa ter um melhor planejamento para a elaboração e aplicação em planos de manejo, permitindo assim a utilização dos recursos naturais de forma racional e permanente, que é um dos objetivos principais do manejo florestal.

Muito se comenta, na atualidade, sobre o rendimento florestal sustentado, principalmente em áreas de floresta naturais, todavia, quando se procura fornecer elementos que possibilitem estimar o estoque e potencial de regeneração, esbarra-se em algumas limitações inerentes à metodologia de avaliação utilizada. Aplicações de métodos científicos tem resultado em progressos fantásticos na área de florestas naturais. Este impulso é produto da interação de esforços físico e mental de muitos pesquisadores florestais, que têm confiado seu tempo à busca de fórmulas eficazes para resolver os complexos problemas que envolvem os trabalhos

de campo. Em muitos casos os fatores que governam o desenvolvimento e produtividade das árvores são tão variados e dinâmicos, que não permitem estabelecer princípios ou regras de aplicação geral, criando assim a necessidade de se conduzir pesquisas inerentes a cada lugar, principalmente em se tratando de floresta natural.

A aplicação de métodos de amostragem em florestas tropicais tem sido motivo de ampla discussão, e devido a novas concepções e experiências práticas, tem-se conseguido delinear novos processos de amostragem, ou mesmo melhorar a aplicação daqueles já tradicionalmente empregados. Todavia, não há razão para se pensar, que os conhecimentos até a data atual, são já conclusivos. Alguns problemas que freqüentemente aparecem em amostragem, podem ainda ser melhor estudados. OOSTING (1956) citou que o principal objetivo de uma amostragem é obter a informação adequada com o mínimo de esforço. Assim, o tempo requerido, seguindo um método, para conseguir uma amostra suficiente é, provavelmente, o mais importante fator (COTTAM & CURTIS, 1956). Logo, a eficiência de um método poderá ser comparada com a de outros, baseando-se no tempo requerido no campo, para alcançar-se o mesmo nível de adequação da amostragem (LINDSEY et al., 1958).

Uma das diretrizes da Organização Internacional de Madeiras Tropicais (OIMT) para o manejo sustentado de florestas tropicais naturais, está na avaliação da compatibilidade das práticas de manejo com os sistemas silviculturais, pela realização de levantamento de regeneração, e pelo estudo das necessidades de

tratamento das árvores remanescentes pós-exploratório, além de outras questões relevantes, (OIMT, 1990).

Nas florestas naturais, um dos fatores mais importantes para o conhecimento da continuidade de sua população, se refere, basicamente, ao estudo da sua regeneração natural. Vários pesquisadores tentam encontrar a melhor forma de saber o total da população através de métodos estimativos, sendo que o melhor método será aquele cujos estimadores mostrem ser o mais próximo dos parâmetros de sua população e que resultem em menor trabalho, menor tempo e menores custos.

Atualmente existem vários métodos para analisar a regeneração de uma floresta e, em muitos casos, surgem dúvidas quanto a sua representatividade para o todo da população, devido ao fato que uma floresta natural se regula por fatores complexos, quanto à dinâmica de sua população .

1.1 OBJETIVOS

Propõe-se, a utilizar neste trabalho, métodos de amostragem, analisando-os através de seus estimadores de densidade, tempo e eficiência, de informações possíveis e necessárias, para a introdução do método de amostragem de Strand em florestas naturais .

O enfoque desta pesquisa se concentrou na avaliação do método de amostragem de Strand na regeneração natural em florestas tropicais de espécies arbóreas e arbustivas, comparando-o com outros métodos em uso, como o método de amostragem de Área Fixa e com uma nova abordagem para o método de amostragem dos Quadrantes e analisando seus estimadores de densidade e da

estrutura de frequência e abundância das regenerações resultantes em cada um dos métodos. A eficiência entre os métodos foi analisada através de tempos, com os estimadores de erro padrão e coeficiente de variação.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1- REGENERAÇÃO NATURAL

A princípio, a regeneração florestal poderia ser considerada como a renovação das árvores que se opera no maciço e em virtude da qual a floresta mantém, através do tempo, a sua continuidade, (SOUZA, 1973).

FLOR (1985) diz que a regeneração florestal é a reposição total ou parcial de uma floresta através da semente ou pelo processo vegetativo, e que esta reposição constitui a força vital que permite a perpetuação das espécies e das florestas.

ROLLET (1969) considerou regeneração, indivíduos com DAP inferior a 5 cm, mas considera regeneração também como uma classe diamétrica inferior a uma determinada fração do povoamento da mesma espécie, ou seja, indivíduos situados entre a classe diamétrica de 5 a 15 cm, são considerados regeneração de indivíduos da classe diamétrica de 15 a 25 cm.

FINOL (1969) caracterizou regeneração natural como sendo todas as plantas existentes no intervalo compreendido entre 10 cm de altura e 10 cm de DAP.

PETIT (1969) salienta sobre a necessidade de estudos aprofundados da regeneração natural na elaboração de planos de manejo florestal, pois apresentam informações importantes que normalizarão intervenções no povoamento.

INOUE (1979) cita que a regeneração das florestas, em seu sentido estrito, compreende o processo autógeno de perpetuação de suas espécies arbóreas, onde no sentido técnico, a regeneração natural é uma forma de reconstituir ou perpetuar povoamentos florestais através da disseminação de sementes e da produção vegetativa autógena.

LONGHI (1980) classificou a regeneração natural em três diferentes classes para uma floresta de araucária:

I- de 0,1 a 1,5 m de altura;

II- de 1,6 a 3,0 m de altura;

III- de 3,1 m de altura a 19,9 cm de DAP.

HOSOKAWA (1986) disse que a regeneração natural deve ter um tratamento especial no manejo. É dessa regeneração que dependerá a futura floresta no tocante a eficiência na produção de benefícios *diretos ou indiretos*.

JARDIM & HOSOKAWA (1986/7) salientaram que as bases do desenvolvimento da economia florestal são fundamentadas na produção da floresta, que somente será alcançada quando se conhecer como a floresta renova seus recursos, sua estrutura em relação a composição florística e seu potencial qualitativo e quantitativo.

SANQUETTA (1994) considerou como regeneração em uma floresta natural do Japão com parcelas amostradas de 10 x 10 m, árvores que estivessem entre 20 cm e 3 metros de altura com $DAP \leq 4$ cm.

BRENA (1995) sugere, da mesma forma que FINOL (1969), para as florestas naturais, que sejam consideradas as ocorrências de espécies arbustivas e arbóreas, que possuam alturas maiores que 10,0 cm e que sejam menores que 10,0 cm de DAP.

2.2 DENSIDADE

A densidade de um povoamento florestal pode ser medida, quer pelo número de árvores existentes em um hectare, quer pelo grau de cobertura (SOUZA, 1973).

BURGER (1980) citou que um dos principais objetivos do manejo florestal é dirigir a produção do povoamento de tal maneira que seja aproveitada ao máximo a capacidade do sítio e que, de outro lado, as árvores tenham condições de alcançar as dimensões desejadas. Se a densidade do povoamento for muito baixa, as árvores não se aproveitam de todos os nutrientes, água e luz. Portanto, o povoamento não produz o máximo possível se, de outro lado, a densidade do povoamento for muito alta. Nutrientes, água e luz à disposição das árvores, não são suficientes para um bom desenvolvimento das mesmas. Logo, é imprescindível o conhecimento da densidade atual do povoamento, para melhor regulação da produção.

HUSCH et alii (1982) disseram que as medidas de densidade do povoamento e de estoque da floresta, são ambas usadas para descrever o grau de utilização de um determinado local, pelas árvores em desenvolvimento ou, simplesmente, indicar a quantidade de madeira de uma área.

Segundo SPURR (1952), as medidas de densidades podem ser agrupadas, como medidas de densidades média ou como medidas de pontos de densidades, dependendo se elas expressam a média de toda a população ou a competição relacionada a uma árvore em particular.

PÉLLICO NETTO (1986) citou que a densidade é expressa pelo número de árvores por unidade de área. Árvores em florestas naturais ou plantadas vivem em associações e, como tal crescem e ocupam, cada uma delas, seu espaço específico. A densidade pode variar entre a existência de uma única árvore por hectare até uma população excessiva de indivíduos. Já MARTINS (1991), diz que a densidade por área é o número de indivíduos, quer de uma espécie, quer de todas as espécies em conjunto, por unidade de área. A densidade relativa é a proporção do número de indivíduos de uma espécie em relação ao número total de indivíduos amostrados, em porcentagem.

WILSON (1946), citado por PÉLLICO NETTO (1986), foi o primeiro a propor a variável altura para determinação de densidade.

HONER (1972), também citado por PÉLLICO NETTO (1986), propôs solução para densidade de um povoamento, valendo-se do conceito de uma medida de densidade em função da área ocupada por uma árvore média.

PÉLLICO NETTO (1986) também utilizou a variável altura para medições de densidade de um povoamento, na qual chegou as seguintes conclusões em seu trabalho:

- O conceito de densidade em função das variáveis altura média, percentagem média de copa e quociente médio tomado entre o diâmetro de copa/altura da copa, permite calcular a densidade média de um povoamento em qualquer época de sua existência.

- A utilização da altura média garante independência em relação a densidade, tornando-a a variável independente de maior relevância para

determinação desse índice, além de representar simultaneamente as variáveis idade e qualidade do local em uma só medida.

As medidas de densidade média mais usuais são: Número de árvores por hectare, que é usada com mais frequência, geralmente em modelos de produção onde haja interesse em sua estrutura; área basal por hectare, que é facilmente mensurada e seu valor depende, tanto do número de árvores, como de seus tamanhos. Sendo utilizada com bastante frequência em modelos de crescimento e produção, principalmente em termos globais, já que é mais correlacionada com o volume por hectare do que o número de árvores; densidade relativa que é uma combinação de área basal e diâmetro médio quadrático; Índice de densidade do povoamento (Índice de Reineke), o qual consiste em associar o número de árvores ao diâmetro médio quadrático (D_g), é calculado pelo número de árvores em função do diâmetro da árvore de área seccional média na população; Índice de espaçamento (Índice de Hart-Backing), que é obtido da associação do número de árvores com a altura média das árvores dominantes, sendo baseado na distância média entre as árvores e a altura das árvores dominantes (BURGER, 1980).

2.3 AMOSTRAGEM

SOUZA (1973) citou que a amostra é parte de uma população ou universo, tomada para representar a quantidade ou qualidade de todo o conjunto, ou número finito de observações selecionadas de uma população ou universo de dados.

MESAVAGE & GROSENBAUGH (1956) afirmaram que, estimativas sem tendência do volume de uma floresta, podem ser obtidas utilizando-se unidades de

amostra de qualquer tamanho, desde que sua localização não seja tendenciosa. Entretanto, segundo ele, deve existir um intervalo limitado de tamanhos no qual a eficiência da amostragem é máxima, onde o tamanho ótimo pode variar de uma amostra para outra, dependendo do grau de agrupamento das árvores e do custo.

FREESE (1961) citou que a relação entre o tamanho da unidade de amostra e a variabilidade é fortemente influenciada pelo tamanho dos grupos de árvores e dos espaços abertos entre elas, ou seja pela distribuição espacial. Em geral, as unidades de amostra com tamanho suficiente para incluir alguns grupos e alguns vazios, mostrarão menor variação que as estimativas feitas com unidades menores, as quais podem se situar inteiramente dentro de um grupo ou de um vazio.

KULOW (1966), em seu trabalho sobre comparação de métodos de amostragem, demonstrou que a forma da unidade de amostra não influenciou nem a precisão nem a exatidão do método de amostragem. Segundo o autor, a escolha da forma deve ser objeto de um estudo de eficiência.

PÉLLICO NETTO (1984) aborda que a realização de inventários florestais está vinculada intimamente à teoria de amostragem. As populações florestais são geralmente extensas e uma abordagem exaustiva ou de 100% dos seus indivíduos se torna extremamente difícil e onerosa.

A evolução das técnicas de amostragem permitiu que a medição de apenas parte dessa população possibilite inferir sobre um todo com uma precisão aceitável, a um custo mínimo e a um nível de probabilidade previamente especificado.

O método de amostragem é uma abordagem referente a uma unidade amostral, cuja seleção se caracteriza por um critério probabilístico previamente definido, que explicita o método de seleção dos indivíduos que a compõe.

O sistema de amostragem constitui-se de um conjunto de processos e/ou métodos de amostragem, geralmente estruturados integradamente para a aplicação em uma população especificada.

2.4. MÉTODO DE AMOSTRAGEM DE ÁREA FIXA

Neste método, a seleção dos indivíduos é feita proporcional à área da unidade e, conseqüentemente, à freqüência dos indivíduos que nela ocorrem, sendo que as variações do tamanho e forma das unidades amostrais constituem as variáveis fundamentais para avaliação de sua aplicação prática (PÉLLICO NETTO, 1984).

O mesmo autor cita um indicador, utilizado por FREESE (1962), para comparar tamanhos de unidades amostrais, incluindo o componente custo avaliado simultaneamente com os erros amostrais ou dos coeficientes de variação .

PÉLLICO NETTO (1979) considerou que o tamanho da unidade amostral depende de outros fatores igualmente relevantes para sua definição, quais sejam: o tamanho da área a ser inventariada, os tempos de deslocamentos, os tempos de medição, o número de horas a serem trabalhadas por dia, as condições de acesso à área e, dentro dela, as adversidades de penetração na floresta.

2.5 MÉTODO DE AMOSTRAGEM DOS QUADRANTES

COTTAM & CURTIS (1949) desenvolveram o método de pares ao acaso, que pressupõe que a distribuição espacial das árvores numa floresta real, se desviaria aleatoriamente de uma distribuição espacial teórica, em que qualquer árvore estaria igualmente eqüidistante de todas as suas vizinhas, as quais seriam arranjadas de modo a formarem um hexágono regular. O raio do círculo inscrito em cada hexágono seria igual à metade da distância entre uma árvore e qualquer uma de suas vizinhas mais próximas. Logo, a distância entre as árvores seria o único valor que deveria ser obtido para calcular a área ocupada por uma árvore qualquer.

BRAUN-BLANQUET (1966) formularam o conceito, em 1932, de que as árvores, numa floresta ideal, estariam eqüidistantes e situadas em vértices de quadrados contíguos.

MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG (1974) citaram que o conceito fundamental em que se baseiam os métodos que não usam parcelas, é o da distância média.

COTTAM & CURTIS (1956), citados por MARTINS (1991), adaptaram o método para uso em fitossociologia quantitativa e apresentaram-no como o método dos quadrantes, onde cada ponto na linha da picada representa o centro de quatro quadrantes, determinados pela linha de picada e uma ortogonal.

A base matemática para esse método foi desenvolvida por MORISITA (1954), no qual o autor admitiu que os indivíduos de uma floresta ideal estariam distribuídos aleatoriamente sobre uma determinada área, seguindo uma seqüência da distribuição de Poisson.

PRODAN, citado por PÉLLICO NETTO (1984), aperfeiçoou o método das distâncias através do método das 6 árvores. Tal concepção considera que a medição das distâncias deve partir de um ponto aleatoriamente escolhido, até às seis árvores mais próximas dele. Nestas condições a relação de inclusão de uma árvore na amostragem terá, como variável, a sua distância em relação ao ponto amostral e, portanto, a seleção das árvores se faz com probabilidade proporcional à distância.

PÉLLICO & MENDES (1998), cuja publicação encontra-se no prelo, dizem que o método de amostragem dos quadrantes se assemelha ao método de amostragem em conglomerado em seu arranjo espacial, ou seja cada distância tomada do centro da linha à árvore mais próxima, é considerado como uma subunidade de quadrantes. Logo, os quatro quadrantes podem ser considerados como a unidade amostral do método. Assim os autores, desenvolveram uma nova formulação para o método dos quadrantes.

2.6 MÉTODO DE AMOSTRAGEM DE STRAND

Hirata, segundo PÉLLICO NETTO (1984), criou uma concepção para se chegar a altura média das árvores amostradas em pontos de Bitterlich, através da utilização de um ângulo de visada vertical e selecionando as árvores segundo um critério probabilístico proporcional à sua altura.

O método de STRAND (1958), focaliza fundamentalmente o critério probabilístico de seleção dos indivíduos na unidade amostral, proporcional à altura das árvores. Difere do método de Hirata pelo fato da abordagem ser feita em linhas e não em pontos de estação.

Seu método para volume usa estimativa por razão, onde a altura das árvores é usada com a medida de tamanho na amostragem. Para os estimadores de área basal e densidade, a teoria de Bitterlich é aplicada em linha. A unidade amostral é constituída de uma linha de comprimento (L), tomada dentro do povoamento, ao longo da qual enumera-se todas as árvores do seu lado esquerdo ou direito, que se qualificam para a amostragem.

PÉLLICO NETTO & BRENA (1997) citaram que uma das vantagens de se utilizar o método de Strand é que ele apresenta potencialidade para avaliação de regeneração em florestas naturais, por manter uma mesma base de abordagem para todos os estratos arbóreos da floresta. Além disso, ele minimiza o tempo de medições em campo pela facilidade operativa que apresenta.

2.7 MÉTODOS E FORMAS USADOS PARA LEVANTAMENTO EM REGENERAÇÃO

FAO (1971) apresentou três métodos de levantamento linear da regeneração em florestas naturais tropicais:

I - parcelas em faixas de 2m de largura, distribuídas aleatoriamente na floresta e divididas em subparcelas de 2 x 2 m, para levantamento dos indivíduos de altura inferior a 3m, em florestas que não sofreram, ainda, nenhuma intervenção;

II- parcelas em faixas de 5m de largura, distribuídas aleatoriamente na floresta e divididas em subparcelas de 5 x 5 m, para levantamento dos indivíduos de 0,30m de altura até 10 cm de DAP, em florestas que já sofreram alguma intervenção silvicultural, ou parcialmente exploradas;

III- parcelas em faixas de 10 m de largura, distribuídas aleatoriamente na floresta e divididas em subparcelas de 10 x10 m, para levantamentos dos indivíduos maiores de 3m de altura, em povoamentos onde predomina a regeneração em estágios de varas, formando uma floresta regenerada.

BARNARD (1950) citou que o tamanho da parcela para abordar a regeneração natural deve ser proporcional à frequência e ao tamanho dessa regeneração.

ROLLET (1969) usou três métodos em levantamento realizado numa floresta densa úmida na Guiana Venezuelana, para amostragem de plantas com altura superior a 10 cm.

I- 97 parcelas de 1,25 x 10,0 m dispostos ao longo de 50 quilômetros, com intervalos de 500m. Cada parcela foi dividida em subparcelas de 1,25 x 1,25m justapostas em fila;

II- 100 quadrados de 1 x 1 m dispostos sistematicamente dentro de uma parcela de 10 x 10 m;

III- 200 quadrados de 1 x 1 m distribuídos sistematicamente em 4 hectares, 50 quadrados em cada hectare, cada quadrado subdividido em quadrados menores de 1x1 m.

PITT (1969) analisou a regeneração natural no Pará e no Amapá em faixa dividida em subparcelas de 2 x 2 m, para medir plantas com até 1,5m de altura, faixas com subparcelas de 5 x 5 m para plantas de 1,50 m de altura, até 15 cm de DAP, e faixas com subparcelas de 10x10 m para plantas com DAP entre 5 e 55 cm,

de acordo com o método de BARNARD (1950), para floresta tropical úmida na Malásia.

FINOL (1971), em estudos de regeneração natural, utilizou 10 parcelas de 10 x 10 m, distribuídas sistematicamente em áreas de 1 hectare, medindo todas as plantas entre 10 cm de altura e 9,99 cm de DAP.

BRUN (1976), citado por LAMPRECHT (1990), utilizou parcelas de 2 x 2 m, para levantamentos da regeneração com altura de 0,30 a 1,30 m e 1 círculo de diâmetro de 30m, para levantamentos de árvores pequenas com altura acima de 1,30 m e com um DAP de até 10 cm .

JANKAUSKIS (1978) usou parcelas quadradas de 5 x 5 m, subdivididas em quadrados menores de 1 x 1 m, para medir e mapear as plantas de regeneração natural em floresta tropical.

HOSOKAWA (1981) usou, para estudar a regeneração natural, parcelas de circulares de 100m² e de 10m², para avaliar árvores com CAP de 15,6 cm a 59,9 cm e árvores com CAP < 15,6 cm, respectivamente.

JARDIM (1985) citou que Dubois utilizou 3 níveis de abordagem e menciona que CARVALHO (1982), também usou essa metodologia:

I- Faixas de 2m de largura, $\frac{1}{10}$ de corrente (1 corrente = 20,11m), segundo BARNARD (1950), distribuídas aleatoriamente na floresta, divididas em parcelas quadradas de 2 metros de lado, para abordar indivíduos com DAP < 5 cm.

II- Faixas de 5 metros de largura, $\frac{1}{4}$ de corrente, distribuídas aleatoriamente e divididas em quadrados de 5 metros de lado, para abordar indivíduos com alturas superiores a 1,5 metros e DAP <10 cm;

III- Faixas de 10m de largura , 1/2 de corrente, distribuídas aleatoriamente e divididas em quadrados de 10 metros de lado, para abordar indivíduos com DAP maior ou igual a 5 cm;

HIGUCHI et al. (1985) utilizaram 2 níveis para abordagem da regeneração natural de uma floresta tropical úmida na região de Manaus:

I- Faixas de 2 metros de largura, divididas em quadrados de 2m de lado e distribuídas sistematicamente na área, para abordar indivíduos com DAP menor que 5 cm.

II- Faixas de 10 m de largura, divididas em quadrados de 10 m de lado e distribuídos sistematicamente, para abordar indivíduos com DAP maior que 5 cm.

FUNTAC (1992) considerou como regeneração natural de uma floresta tropical úmida no Estado do Acre, indivíduos com CAP menor que 60 cm, abordando-a em 2 níveis de amostragem:

I- Parcela de 1 x 10m, subdividida em 10 partes de 1 x 1 m (micro-parcela), sendo que somente 3 micro-parcelas são escolhidas aleatoriamente para abordar indivíduos com circunferência menor do que 15 cm a 1,3 m do solo (CAP).

II- Parcelas de 10 x10 m, para indivíduos com CAP maior ou igual a 15 cm e menor que 60 cm.

SOUZA (1989) usou para tamanho de parcelas com fins de estoque de regeneração, combinações de subparcelas de 200m² até 600 m², definidos segundo a estrutura diamétrica de indivíduos arbóreos de 15,7 menor ou igual CAP < 47,1 cm. O autor cita que as limitações e os problemas apresentados pela amostragem por parcelas de Área Fixa, em estudos fitossociológicos, requerem investigação de

um procedimento de amostragem que se adapte à densidade e distribuição espacial dos indivíduos na população florestal, e que essas possibilidades sejam oferecidas pelo método de distâncias de árvore a árvore e ponto de amostragem as árvores. A adoção dos métodos de distância, com fins de descrição da distribuição espacial de árvores, é já antiga e seu campo de aplicação é muito amplo (COX,1971).

LOETSCH & HALLER (1964) citaram que a sensibilidade dos métodos de distância com respeito à distribuição espacial, pode ser vantajosa para a derivação dos índices de agrupamento, sendo este fato explorado com frequência nos estudos ecológicos. Com as distâncias do ponto para os seis indivíduos mais próximos, a média harmônica das distâncias dá boas estimativas do número de árvores, não somente para distribuições moderadamente agrupadas, porém não completamente isentas de erros.

MARTINS (1993) citou que a menor árvore a ser incluída na amostragem deverá ser aquela que apresentar uma altura maior ou igual a 1,30 m, ou seja, que tenham pelo menos DAP mensurável.

BRENA (1995) sugere para levantamento da regeneração:

I- Um quadrado de 1 m de lado (1 m^2), onde seriam levantadas as ocorrências da regeneração com altura entre 0,1 m e 1,0 m;

II- Um quadrado, com 3,17 m de lado (10 m^2), onde seriam levantadas as ocorrências da regeneração com altura entre 1,1 m e 3,0 m;

III- Um quadrado, com 10 m de lado (100 m^2), onde seriam levantadas as ocorrências da regeneração com altura maior ou igual a 3,1 m e até 9,99 cm de DAP.

2.8 ESTRUTURA DA REGENERAÇÃO

KELLMAM (1975) disse que para se avaliar uma população vegetal, não é suficiente uma descrição fisiográfica, acompanhada da relação das espécies existentes na área, porém, é de maior importância o levantamento quantitativo e qualitativo da população, que abrange parâmetros como abundância, a frequência e a dominância.

HOSOKAWA (1982) citou que a análise estrutural de uma floresta diz respeito à quantificação da abundância, da frequência e do valor de cobertura das espécies, as características sociológicas e a dinâmica da população.

Segundo CARVALHO (1984) na análise estrutural completa da regeneração natural deve-se considerar: Estrutura horizontal, estrutura volumétrica, estrutura diamétrica, estrutura vertical e perfil estrutural, além da composição florística.

2.8.1 Abundância

CAIN & CASTRO (1959) disseram que a abundância refere-se à estimativa do número de indivíduos de uma determinada espécie dentro de uma comunidade e, quando reflete o número real de indivíduos da espécie, passa a ser denominada de densidade.

No Dicionário de Botânica de FONT-QUER (1975), a abundância diz respeito ao número de indivíduos de cada espécie que ocorre em uma associação de plantas. Este número é expresso em relação a uma determinada superfície, o que se assemelha com o que diz VEIGA (1977), que define abundância como número de plantas por espécie, na composição florística da área.

LAMPRECHT (1962,1964) afirma que a abundância mede a participação das diferentes espécies na floresta, definindo como abundância absoluta, o número total de indivíduos pertencentes a uma determinada espécie e como abundância relativa o percentual desta espécie em relação ao número total de plantas levantadas na respectiva parcela.

HOSOKAWA (1981) cita, entretanto, que a abundância é simplesmente o número de plantas de cada espécie, relacionada com a área, enquanto a abundância relativa é a porcentagem do número de árvores correspondentes a cada espécie por hectare.

2.8.2 Freqüência

OOSTING (1951) afirma que as espécies com a mesma abundância, nem sempre têm a mesma importância em uma comunidade vegetal, devido às diferentes distribuições que podem apresentar. Portanto, há necessidade de interpretar os valores de abundância ou caracterizar outros parâmetros, que combinados com a abundância, serviriam para completar o conjunto. Um deles é a freqüência, que define-se como a porcentagem de parcelas da amostra nas quais ocorre uma espécie.

SOUZA (1973) definiu a freqüência como sendo a porcentagem de ocorrência de determinada espécie, em um povoamento florestal, considerando parcelas de tamanhos iguais para sua medição.

FONT-QUER (1975) afirma que a freqüência indica a dispersão média de cada espécie medida em todas as subparcelas delimitadas na área amostrada.

LAMPRECHT (1964) citou que a frequência mede a dispersão média de cada espécie sobre a área e que é necessário dividir a parcela em subparcelas de tamanhos iguais, nas quais se observa a ocorrência ou não de cada espécie.

Segundo FINOL (1971) e LAMPRECHT (1962,1964), a frequência de uma determinada espécie é sempre expressa em porcentagem de subparcelas, nas quais ocorre a espécie em estudo, enquanto a frequência relativa é calculada em relação à soma das frequências absolutas da parcela.

LABORIAL & MATOS FILHO (1948) reportaram que é possível determinar o grau de homogeneidade de uma floresta, com dados de frequência das espécies. Através desse índice, é possível analisar a homogeneidade existente na população florestal.

Para CAIN & CASTRO (1959) a frequência está relacionada com a uniformidade ou regularidade com que as plantas de uma espécie são distribuídas na comunidade (homogeneidade), sendo expressa como a proporção de unidades de amostra que contém uma dada espécie. Afirmaram, ainda, que é prática comum agrupar as percentagens de frequência das várias espécies em um número limitado de classes iguais, tais como:

Classe 1 - Espécies com frequência inferior a 20%

Classe 2 - Espécies com frequência de 21 a 40%

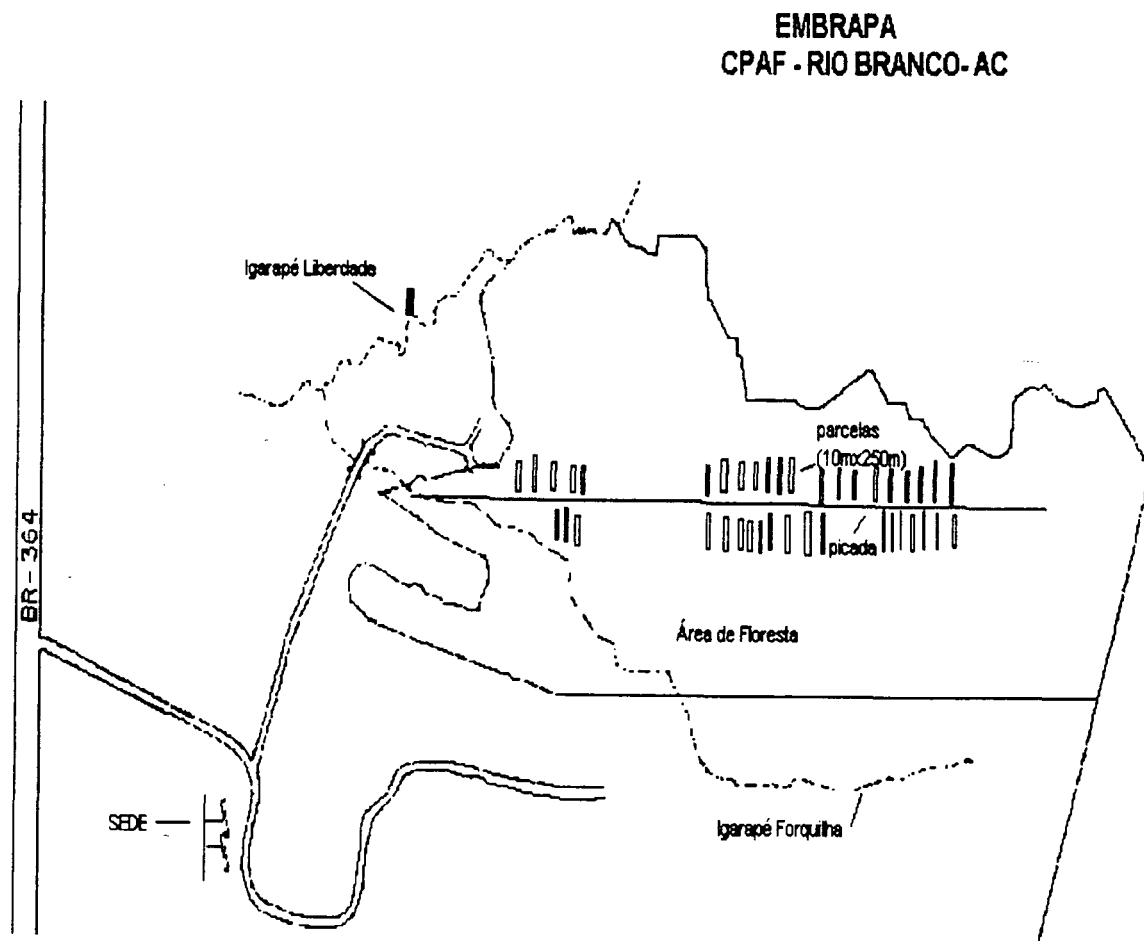
Classe 3 - Espécies com frequência de 41 a 60%

Classe 4 - Espécies com frequência de 61 a 80%

Classe 5 - Espécies com frequência de 81 a 100%

Fonte- Monitoramento da cobertura florestal do Estado do Acre (1990)

FIGURA 2 - CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DO CENTRO DE PESQUISA AGROFLORESTAL DA EMBRAPA EM RIO BRANCO-AC, COM AS PARCELAS.



3.1.2 Clima

O clima é do tipo Aw (Köppen), o qual é caracterizado por ser de clima quente úmido de monções, com uma estação seca bem diferenciada entre os meses de julho a setembro, com precipitação média anual 1900 mm, temperatura média anual de 25°C, na qual apresenta períodos de friagem de duração de 3 a 8 dias, onde a temperatura pode declinar até 4° C , e umidade relativa bastante elevada, situando-se entre 85% a 90%. (BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO, 1990).

3.1.3 Relevo

A topografia é plana, sendo que sua hidrografia é representada pelo igarapé Forquilha que corta a área em sentido diagonal (Fig.2), formando uma série de afluentes, na sua maioria temporários, devido à sua topografia. O igarapé forma inúmeros meandros, que tornam o seu traçado bastante complexo OLIVEIRA (1994).

3.1.4 Solos

Os solos predominantes da região são caracterizados como Podzólico vermelho-escuro e o vermelho-amarelo álico, que são semelhantes aos Podzólicos vermelho-amarelo eutrófico, no que se refere ao processo de formação e morfologia; diferem, porém, em algumas características físicas, e químicas, pois são de baixa fertilidade e com alta saturação de alumínio, o que lhes confere o caráter álico. (BRASIL, 1976 e EMBRAPA, 1990).

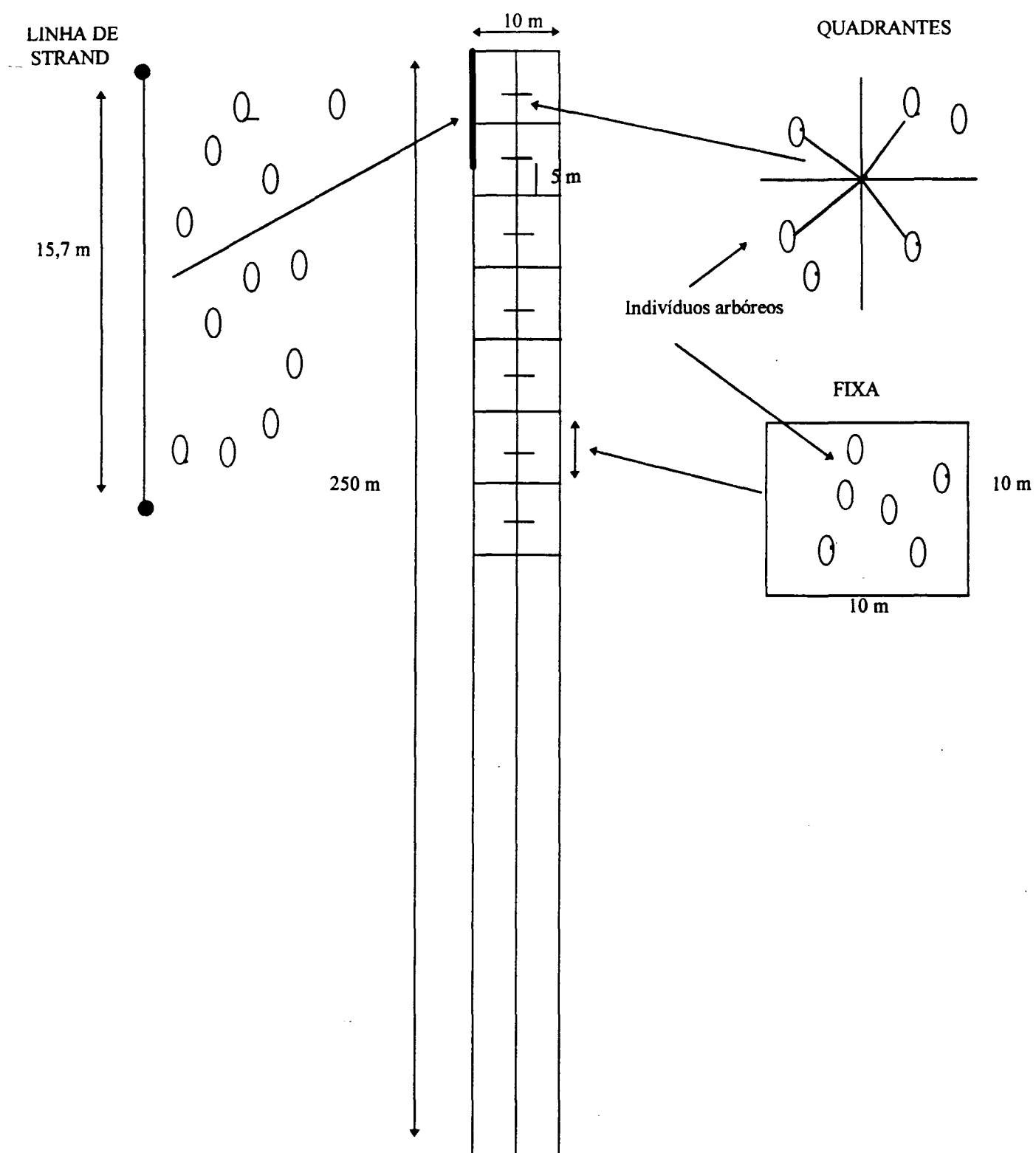
3.1.5 Vegetação

A vegetação da área é predominante de floresta aberta com tabocas(bambu) (*Guadua* sp.), com presença de manchas de floresta densa e de floresta secundária. Na tipologia de floresta aberta sua característica se deve, ao sub-bosque ser mais denso, dominado, às vezes, por tabocas e presença maior de cipós, existindo maior freqüência de espécies com características de floresta secundária, que em sua maioria é formada de espécies florestais que possuem sementes leves e consequente dispersão pelo vento. Na tipologia de floresta densa o dossel é fechado, com ocorrência de árvores de grande porte, como a castanheira (*Bertholletia excelsa*), o cumaru-ferro (*Dipterix* sp.) e o cumaru-cetim (*Apuleia* sp.), o sub-bosque é pouco denso facilitando o caminhar em seu interior. Em áreas de capoeira não há fechamento total das copas, sendo uma floresta de alta ocorrência de cipós e sub-bosque muito denso, com elevada abundância de espécies pioneiras, dominadas por tabocas (OLIVEIRA,1994).

3.2 DESCRIÇÃO DA AMOSTRAGEM

O levantamento da regeneração natural foi realizado em 10 ha de vegetação, de forma sistemática, em um total de 40 parcelas de 0,25 ha, de dimensão de 10 m x 250 m onde, no interior de cada parcela, foram testados os métodos de amostragem de Área Fixa, de Strand e dos Quadrantes para regeneração natural (Figura 3).

FIGURA 3 - ESQUEMA DOS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM NO LEVANTAMENTO



Foram sorteadas aleatoriamente nas parcelas, 25 sub-parcelas de 10 m x 10 m para a amostragem de Área Fixa, onde foi levantada a densidade da regeneração existente.

Foram feitas divisões de unidades proporcional ao número de árvores no método de Área Fixa, para o uso de números de unidades aos métodos dos Quadrantes e de Strand.

No método de Strand as parcelas foram amostradas através de linhas com 15,7 metros de comprimento, conforme metodologia proposta por PÉLLICO NETTO (1984).

O número de linhas amostradas foi proporcional ao nº de árvores encontradas no método de Área Fixa. Caminhando-se ao longo da linha de 15,7 metros, selecionou-se as árvores da regeneração de um dos lados da linha. Foram mensuradas as árvores da regeneração que possuísem sua altura igual ou maior ou à sua distância, até a linha de amostragem, a qual foi efetuada através de uma trena altimétrica deslocável de 6 metros de comprimento. No caso de dúvida na inclusão ou não da árvore, devido à sua distância, deslocou-se uma trena métrica até o indivíduo arboreo, para certificação da inclusão do mesmo na amostragem.

No método dos Quadrantes, o número de unidades amostrais foi tomado proporcional ao número de árvores do método de Área Fixa. Os pontos foram instalados sistematicamente, ao longo da parcela, com 5 metros de distância entre as unidades. A distância entre as unidades de Quadrantes foi estipulada após levantamento piloto para certificação da não inclusão de um mesmo indivíduo em Quadrantes subsequentes. Peças de madeira em forma de cruz com lados fixados

perpendicularmente e formando ângulos de 90° foram utilizados para tomadas dos Quadrantes. Em cada Quadrante coletou-se a distância do ponto central da cruz até o indivíduo arbóreo mais próximo.

Foram considerados como regeneração na amostragem, as espécies arbóreas e arbustivas que possuíam altura de DAP (diâmetro a altura do peito), conforme metodologia citada por MARTINS (1991), ou seja indivíduos arbóreos com 1,30 metros de altura e que possuíam DAP menor ou igual a 10 cm. A razão para o uso dessa amplitude se deve ao fato de que a regeneração já se encontra estabelecida na floresta.

Foram anotados os nomes vulgares dos representantes arbóreos e arbustivos, suas respectivas alturas com régua altimétrica com precisão em milímetros, com até 6 metros de comprimento e CAP (circunferência à altura do peito) com fita centimétrica. Ressalta-se que a medida CAP, apesar de não ser utilizada para determinação da densidade nesse estudo, ela foi tomada, a fim de se comprovar o uso dos métodos e para fins de tomadas de tempo.

Os materiais botânicos das plantas, na ocasião do levantamento, foram identificados nos Herbários da Fundação de Tecnologia do Estado do Acre (FUNTAC) e Universidade Federal do Acre (UFAC).

3.3 CÁLCULOS E ANÁLISES

3.3.1 Estimadores do número de árvores por hectare (densidade)

3.3.1.1 Método de Área Fixa

Utilizou-se, como método para avaliação da densidade (número de árvores por hectare (N)), para o método de área fixa, a seguinte fórmula:

$$N = m \cdot F$$

onde:

m = contagem do número de árvores dentro da unidade amostral de 10 m x 10 m;

F = fator de proporcionalidade, onde:

$$F = A/a$$

onde:

A = área de 1 hectare;

a = área da unidade amostral.

3.3.1.2 Método de Strand

PÉLLICO NETTO & BRENA (1995) desenvolveram os fundamentos teóricos de um estimador do número de árvores por hectare ou densidade, apropriados para o Método de Strand.

O método se baseia no desenvolvimento matemático, derivado no método de Bitterlich, para seleção de árvores proporcional ao diâmetro, ou pela proporcionalidade à altura das árvores. Neste estudo o método utilizado foi o proporcional à altura, cujo ângulo(β) de visada (figura 4), está relacionado a um fator de proporcionalidade (K_2) dado por:

$$\tan \beta = \frac{h_i}{R_i} = k_2$$

onde :

h_i = altura das árvores;

R_i = distância do centro das árvores amostradas a linha (L) tomada perpendicular a esta;

K_2 = fator de proporcionalidade entre a altura das árvores e a distância à linha (L), constante para cada ângulo (β) especificado.

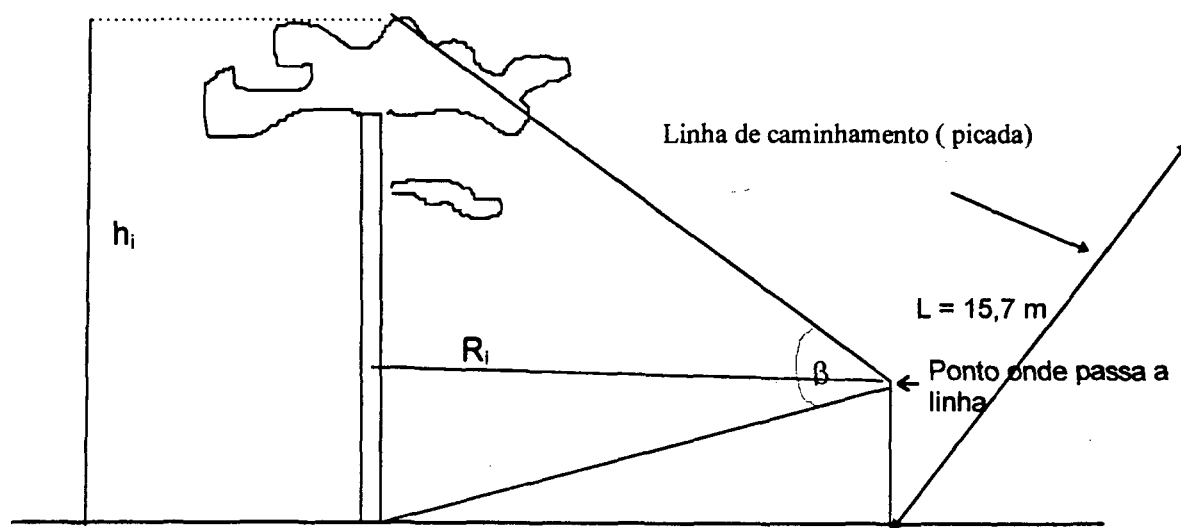


Figura 4 - Amostragem com probabilidade proporcional a altura das árvores

Isolando-se (R_i), tem-se:

$$R_i = \frac{h_i}{K_2}$$

Percorrendo-se a linha (L) e selecionando-se as plantas da regeneração dentro dos critérios aqui estabelecidos, tem-se que a probabilidade de sua inclusão na unidade amostral é dada por:

$$P_{ij} = \frac{R_i L}{A}$$

onde:

A = área da floresta;

i = 1, 2, ... m = número de árvores;

j = 1, 2 - metodologia usada

Quando a unidade amostral é considerada através de seleção proporcional à altura das plantas (h_i), então tem-se que:

$$P_{i1} = \frac{h_i L}{AK_1}$$

A obtenção do estimador de densidade é expresso pelo número de árvores por hectare (N/ha). Considerando que na amostragem foram tomadas (m) árvores que se qualificaram entre as (M) existentes na floresta, na unidade de tamanho (L) e, portanto, a expectativa matemática de ocorrência de qualquer planta da regeneração é dada pela distribuição de Bernoulli, onde a variável discreta (X - ocorrência de qualquer árvore ou regeneração) pode ser classificada como :

$x_i = 0$, quando a planta não é amostrada;

$x_i = 1$, quando a planta é incluída na unidade amostral.

então

$$E(x_i) = (x_i = 0) P_{ij} + (x_i = 1) P_{ij}$$

$$E(x_i) = P_{i1} = \frac{h_i L}{AK_1}$$

Observa-se que (p_i) é uma razão entre a área de ocupação de cada árvore, dada pelos retângulos $(R_i \cdot L)$ e a área de 1 hectare (A) . O inverso de (p_i) , dado por $(\frac{1}{p_i})$, é o conversor do número de árvores por hectare, de cada árvore que se qualifica para a unidade amostral.

Então tem-se que:

$$N/h a = \sum_{i=1}^m \frac{A}{\frac{h_i \cdot L}{K_1}} = \sum_{i=1}^m \frac{AK_1}{h_i \cdot L},$$

considerando que $(A = 10.000 \text{ m}^2)$ obtém-se os estimadores da densidade por hectare, como segue:

$$N / h a = \sum_{i=1}^m \frac{10.000 k_1}{h_i \cdot L} = \frac{10.000}{L} \sum_{i=1}^m \left(\frac{1}{h_i} \right)$$

Como a distância da linha de amostragem (R_i) foi tomada igual a altura do indivíduo (h_i) , então

$$K_1 = h_i / R_i = 1$$

e

$$N / h a = \frac{10.000}{L} \sum_{i=1}^m \left(\frac{1}{h_i} \right)$$

que foi definida como a fórmula a ser utilizada no trabalho.

3.3.1.3 Método dos Quadrantes

A densidade pelo método de Quadrantes, é estimada pela seguinte fórmula:

$$N/ha = \frac{10.000}{\left(\frac{R}{100}\right)^2}$$

onde: N/ha - Número de árvores por hectare;

R - Distância do ponto central ao indivíduo mais próximo em centímetros.

O cálculo é usualmente determinado da seguinte forma: Toma-se todas as distâncias dos quadrantes que é determinada do ponto central do quadrante ao indivíduo arbóreo mais próximo, e calcula-se a média geométrica das distâncias. MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG (1974) mostram cálculos dos métodos dos quadrantes na qual usa-se a média aritmética. MARTINS (1993) cita que, devido a população, em florestas naturais, ser heterogênea, os dados coletados das distâncias, não seguem uma Distribuição Normal, e sim uma Distribuição de Poisson, argumenta sobre a necessidade do uso da média geométrica ao invés da média aritmética nos cálculos, pelas seguintes razões :

- Existência de poucos valores de densidade altos e baixos influenciando em seus conversores;
- A distribuição das distâncias não segue valores normais, sendo que a média geométrica dá valores mais confiáveis.

PÉLLICO & MENDES (1998), em trabalho escrito e no prelo, citam que a densidade, expressa em números de árvores por hectare, calculada através do

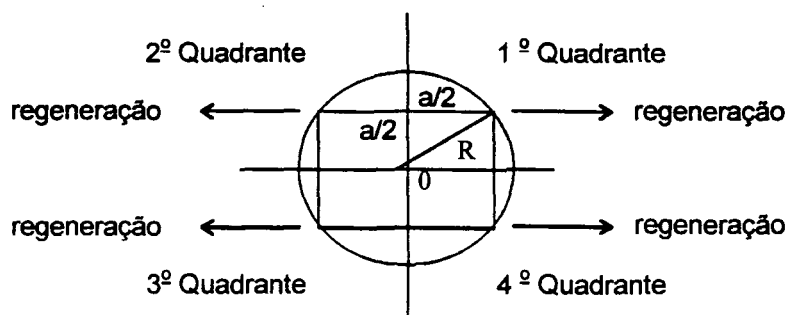
método dos Quadrantes, foi proposta para fins de sua estimativa no presente trabalho de dissertação.

A determinação da densidade foi fundamentada em uma realidade geométrica regular, como expressão de uma situação média da distribuição espacial das quatro regenerações mais próximas de um ponto, restringindo-se a probabilidade de sua ocorrência a um indivíduo por quadrante que compõe o ponto amostral.

Considerando-se que um ponto amostral é formado por quatro quadrantes, esta amostragem é nitidamente um conglomerado formado por quatro sub-unidades, onde em cada uma delas se tem uma regeneração apenas.

Tomando-se a estrutura de um quadrado, com uma regeneração em cada um de seus vértices, tem-se que:

- O quadrado está circunscrito em um círculo com raio R ;
- Cada regeneração está dentro de um quarto de área do quadrado que pertence a cada quadrante;
- O lado do quadrado sendo definido como " a ", resultará em $a/2$ como participação em cada quadrante;
- A densidade foi desenvolvida através das relações trigonométricas estabelecidas na figura geométrica resultante.



A densidade pode ser obtida como segue:

$$\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 = R^2$$

De acordo com o Teorema de Pitágoras

ou

$$\frac{a^2}{4} + \frac{a^2}{4} = R^2$$

$$\frac{2a^2}{4} = R^2$$

$$\frac{a^2}{2} = R^2 \quad \text{logo} \quad a^2 = 2R^2 \quad (1)$$

Para um quadrado com área " a^2 " e uma regeneração em seu centro geométrico, é equivalente a se considerar $\frac{1}{4}$ de regeneração em cada um de seus vértices, que é o caso efetivamente amostrado no método dos quadrantes.

Assim, tomando-se a proporcionalidade por quadrante tem-se

$$\begin{array}{l} a^2 / 4 \quad \text{-----} \quad 1 / 4 \\ 10.000 \text{ m}^2 \quad \text{-----} \quad N / \text{ha} \\ N / \text{ha} = \frac{10.000 \times \frac{1}{4}}{\frac{a^2}{4}} = \frac{10.000}{a^2} \end{array}$$

Substituindo-se a^2 , conforme está apresentado em (1), tem-se

$$N/ha = \frac{10.000}{2R^2} = \frac{5.000}{R^2} \quad (2)$$

Onde R é a distancia do ponto central dos quadrantes até à regeneração abordada dada, ou então como se segue abaixo

$$N/ha = \frac{5.000}{\left(\frac{R}{100}\right)^2}$$

onde,

N/ha - Número de árvores por hectare;

R - Distância do ponto central ao indivíduo mais próximo em centímetros.

Neste estudo os cálculos de densidade para o método de quadrantes foram realizados da seguinte forma:

Considerando que cada ponto amostral possui quatro quadrantes, então para cada quadrante é calculado sua densidade com a fórmula acima. Com a densidade determinada pelos quatro Quadrantes é calculada a média geométrica por unidade de amostra, e por fim, calcula-se todas as médias pelo total das unidades amostrais. Como nos outros 2 métodos considerados a média resultante é a aritmética, foi necessário aplicar o índice de MEYER (1941). Esse índice corrige a discrepância logarítmica, ou seja, quando aplica-se o antilog, a média resultante é a geométrica e não a aritmética. O índice de Meyer transforma essa média geométrica em aritmética. Que é dado pela seguinte fórmula:

$$F=10^{0,5.s^2.\ln_e 10}$$

$$F=10^{1,1513.s^2}$$

onde F é o fator de correção e s^2 é a variância obtida dos valores dados, de forma logaritmizada.

3.4. CÁLCULOS DA EFICIÊNCIA RELATIVA

Para os cálculos de eficiência relativa, a fim de se comparar com as densidades dos diversos métodos em estudo, foram feitos cálculos de acordo com os procedimentos recomendados por MESAVAGE & GROSENBAUGH (1956). Primeiro foi necessário tomar o tempo no qual estavam sendo medidas as parcelas, obtidas pelo método contínuo, com diferenças entre a tomada destes e a formação da parcela até à medição dos indivíduos arbóreos, ou seja, anotando-se as atividades e seus respectivos tempos na seqüência de execução.

O tempo tomado, na aplicação da amostragem de Área Fixa, se deu a partir do momento da fixação da primeira estaca onde o cronômetro foi acionado até a fixação da última estaca (4ª). Para o registro das variáveis tais como, altura e diâmetro, procedeu-se da mesma forma.

Para o tempo tomado na amostragem de Strand e Quadrantes o procedimento realizado foi o mesmo.

A fórmula utilizada para comparação das amostragens foi a proposta por HUSCH (1963) .

$$E = \frac{(\overline{Vx})_1^2 \cdot T_1}{(\overline{Vx})_2^2 \cdot T_2}$$

$$(\overline{Vx})_1^2 = \frac{(CV)_1^2}{n_1}$$

$$(\overline{Vx})_2^2 = \frac{(CV)_2^2}{n_2}$$

onde :

E = Eficiência comparativa;

\overline{Vx} = Erro padrão em porcentagem em relação as densidades;

$(CV)_1$, n_1 e T_1 são , respectivamente, coeficientes de variação, tamanho da amostra e tempo necessário para o levantamento e caminhamento da unidade de amostra;

$(CV)_2$, n_2 e T_2 são , respectivamente, coeficientes de variação, tamanho da amostra e tempo necessário para qualquer dos outros tamanhos de unidades de amostra.

3.5. ANÁLISE ESTRUTURAL DA REGENERAÇÃO NATURAL

A estrutura horizontal pode ser analisada em termos de, abundância (densidade), que é o número de plantas de cada espécie na composição florística; Dominância, que se define como sendo a medida da projeção total do corpo da planta no solo (FORSTER 1973); Freqüência, que mede a distribuição de cada espécie, em uma determinada área florestal (LAMPRECHT, 1990).

Para este trabalho, apenas foram realizados estudos sobre densidade e freqüência das espécies, onde :

A Densidade absoluta ou abundância absoluta é definida em função do número de indivíduos de cada espécie por unidade de área (hectares), e a Densidade relativa é a porcentagem referente ao número de plantas de cada espécie em relação ao número total de plantas, os quais são calculadas pelas fórmulas:

D. absoluta = Número de plantas de cada espécie/ha

$$D. \text{ relativa} = \frac{D. \text{ absoluta}}{\text{Número total de plantas /ha}} \cdot 100$$

A Freqüência absoluta é a porcentagem de subparcelas em que ocorre uma determinada espécie, tomada sobre o número total de parcelas. A freqüência relativa é determinada com base na soma total das freqüências absolutas, que são dadas pelas seguintes fórmulas:

$$F. \text{ absoluta} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de subparcelas em que ocorre determinada espécie}}{\text{Número total de subparcelas}} \cdot 100$$

$$F. \text{ relativa} = \frac{F. \text{ absoluta}}{\sum F. \text{ absoluta}} \cdot 100$$

Foram estabelecidas 5 classes de Freqüência absoluta, nas quais foram distribuídas para a totalidade das espécies, possibilitando analisar em cada método de amostragem, a interrelação abundância-freqüência.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 DENSIDADES

Com as densidades calculadas pelas fórmulas dos diferentes métodos aplicados, obteve-se os estimadores reportados na Tabela 1.

TABELA 1 - Resultados de densidade (arv./ ha) por método de amostragem

Estimadores	Método de Amostragem		
	Área Fixa	Strand	Quadrantes
	Nº árvores/ha		
Média	8.362	9.570	10.959
Erro padrão	349,1507	287,7872	171,0122
Número de unidades	40	78	859
Relação fixa	-	1,95	21,5
Coefficiente de variação (%)	26,40	26,55	91,46

Conforme os resultados da Tabela 1, tem-se que a amostragem de Área Fixa em comparação com as outras amostragens em estudo, foi a que apresentou menores valores de densidade, com 8.362 árvores/ha, seguida do método de Strand com 9.570 árvores/ha, e por fim, a do método do Quadrante com 10.959 árvores/ha. O menor erro padrão encontrado foi, entretanto, dado pela amostragem dos Quadrantes com 171,0122 arv./ha. Os cálculos das densidades e estimadores no Método dos Quadrantes, foram realizados com a forma logaritmizada e seus estimadores reajustados conforme o índice de MEYER (1941). A explicação para a logaritmização dos dados das distâncias, é devido a estas não se comportarem como uma distribuição normal, conforme cita MARTINS (1991). Os seus estimadores também foram calculados como na amostragem em conglomerados (PÉLLICO NETTO, 1993), onde a unidade amostral do método do quadrante é o ponto com quatro quadrantes e cada quadrante é considerado como uma subunidade.

Como no método de amostragem de Strand as avaliações são efetuadas através de medições de altura dos indivíduos arbóreos, a exatidão dos dados apenas é viável quando o instrumento utilizado for de extrema precisão. Nesse estudo foram encontrados na regeneração natural, árvores maiores de 6 metros de altura, ocasionado pela amplitude da coleta dos dados da regeneração, na qual foi estipulado como limite superior, DAPS menores ou igual a 10 cm.

Os dados da distribuição da densidade por espécie, e por método de amostragem foram avaliados em sua estrutura florística no item que versa sobre abundância.

4.2 EFICIÊNCIA

Ao se analisar os tempos totais demandados pelas amostragens, conforme Tabela 2, tem-se que o menor tempo por unidade amostral foi detectado no método dos Quadrantes com 2,87 minutos por unidade, seguido pelo método de Strand com 27,05 minutos, e o maior tempo detectado foi no método de Área Fixa, com 46,9 minutos.

TABELA 2 - Tempos totais das amostragens

Estimadores	Tempo		
	Área Fixa	Strand	Quadrantes
	Minutos		
Média por unidade amostral	46,9	27,05	2,87
Soma	1876	2110	2469
Nº unidades amostrais	40	78	859

Como o número de unidades amostrais dos métodos de Strand e Quadrantes foi estabelecido pelo número de indivíduos arbóreos amostrados no método de Área Fixa, ao se comparar os métodos pelo número de árvores, indicou a proporção de

1,98 unidades amostrais de Strand para uma unidade de Área Fixa e 21,5 unidades amostrais de Quadrantes para uma unidade de Área Fixa.

O tempo nesse caso se equivalerá da seguinte forma, conforme está apresentado na Tabela 3, onde a amostragem em Área Fixa permanece com o menor tempo com 46,9 minutos, seguida do método de Strand com 53,56 minutos, e por fim o método dos quadrantes com 61,63 minutos.

TABELA 3 - Tempos totais das amostragens em proporção ao número de árvores no método de Amostragem de Área Fixa

Estimadores	Método de Amostragem		
	Área Fixa	Strand	Quadrantes
	Tempo (minutos)		
Média por unidade de amostra	46,9	53,56	61,63
Soma	1876	2110	2469
Nº unidades amostrais	40	78	859

Ao se analisar a Eficiência Relativa pela fórmula proposta por HUSCH (1963) e aplicada por TELLO (1980) e SILVA (1980), onde é necessário que se obtenha os cálculos de média das densidades, do desvio padrão e do erro padrão, tem-se assim, na tabela 4 e 5, os seguintes resultados.

TABELA 4 - Informações das amostragens por método

Método	Número de unidades	Erro padrão da média em % das densidades	Tempo total em minutos	$(S\bar{x})^2_n \cdot T.$
Área Fixa	40	17,42	1876	32679,92
Strand	78	9,03	2110	19053,30
Quadrantes	859	9,73	2469	24023,37

TABELA 5 - Resultado da avaliação da eficiência por método de amostragem

Eficiência	Área Fixa	Strand	Quadrantes
Área Fixa	1	1,71	1,36
Strand	-	1	0,79

SILVA (1980) cita que se a eficiência é menor que 1, diz-se que o método 1 é mais eficiente. Se a eficiência é maior que 1, conclui-se que o método 2 é mais eficiente.

Tomando como base o método de amostragem de Strand na Tabela 5, vê-se que esse método de amostragem foi mais eficiente que o método de amostragem de Área Fixa com o valor encontrado de 1,71, e também do Método dos Quadrantes com 0,79, entretanto, no presente trabalho, o método dos Quadrantes se mostrou mais eficiente que o método de Área Fixa com o valor de 1,36. O resultado encontrado no método dos Quadrantes, em comparação ao método de Área Fixa, mostra que, apesar da estimação do método dos Quadrantes ser superior em relação aos outros métodos, possuir maior coeficiente de variação entre eles além de maior tempo, o resultado foi devido ao maior erro padrão da média, encontrado para o método de Área Fixa (Tabela 4).

4.3 ESTRUTURA DA REGENERAÇÃO NATURAL

Na Tabela 6 do apêndice, encontra-se a relação das espécies que ocorreram na área, com a identificação dos nomes vulgares e científicos e respectivas famílias botânicas, incluídas em todas as amostragens, além do nível de abordagem de aparecimento nos métodos. Os cipós(lianas) e as palmeiras não foram analisados nesse trabalho.

Foram encontradas na área amostrada, um total de 334 espécies entre arbóreas e arbustivas. O método de Strand apresentou maior número com 265 (79,34%) espécies, seguido do método da Área Fixa com 261 (78,14%) espécies e por fim o método dos Quadrantes com 235 (70,35%) espécies (Tabela7).

TABELA 7 - Número das espécies nas amostragens por método

Método	Número de espécies	Relação ao total de espécie encontrado em porcentagem (%)
Strand	265	79,34
Área Fixa	261	78,14
Quadrantes	235	70,35

Os resultados da análise estrutural da regeneração natural nas diversas amostragens, estão apresentados separadamente, para a densidade (abundância) e a frequência. Os resultados de dominância não foram obtidos, devido a que, o método de amostragem de Strand mede-se apenas a variável altura, e a análise de dominância requer cálculos de área basal, o que para os estudos de regeneração não tem grande significado.

4.3.1 Abundância

A Tabela 8, em apêndice, apresenta a situação geral da abundância absoluta e relativa das espécies avaliadas nos respectivos métodos de amostragem, tomado como base comparativa, o método de amostragem de Área Fixa.

A Tabela 9 apresenta a densidade (abundância) absoluta e a relativa das espécies mais abundantes (as que apresentaram-se mais de 50% de abundância relativa no total das espécies avaliadas), calculadas pelo método de Área Fixa.

Das espécies estudadas, 13 apresentam aproximadamente 50% de densidade relativa, sendo que a espécie citada com o nome vulgar Mameleiro arbusto, obteve 14,20% de densidade relativa, seguida da desconhecida em nome vulgar, mas conhecida como da família Flacourtiaceae, com 11,99%; em terceiro a espécie Envira sapotinha, com 5,77% e a Castanha fedorenta com 3,56%. A importância das treze espécies, e que apesar de se constituírem com 4,98% do total de espécies encontradas nessa amostragem, elas representam juntas 50,19% de abundância relativa do total amostrado.

TABELA 9 - Densidades Absoluta e Relativa das espécies mais abundantes no método de Amostragem de Área Fixa

CÓDIGO	NOME VULGAR	DENSIDADE	
		ABSOLUTA (árv/ha)	RELATIVA (%)
228	Mameleiro arbusto	1187,50	14,20
109	Desc. Flacourtiaceae	1002,50	11,99
131	Envira sapotinha	482,50	5,77
87	Castanha fedorenta	297,50	3,56
76	Capitiu macumbeiro	157,50	1,88
311	Taboquinha	150,00	1,79
15	Andiroba	137,50	1,64
56	Breu vermelho	135,00	1,61
219	Louro preto	135,00	1,61
226	Macucu vermelho	132,50	1,58
192	Jaca brava	127,50	1,52
27	Araça bravo	127,50	1,52
174	Ingá branca	125,00	1,49
TOTAL		4197,50	50,19

A Tabela 10 apresenta a densidade (abundância) absoluta e a relativa das espécies mais abundantes, as quais apresentaram mais de 50% de abundância relativa no total das espécies encontradas pelo método de amostragem de Strand.

Das espécies estudadas, quatorze representam aproximadamente 50% de densidade relativa, sendo que a espécie citada com o nome vulgar Mameleiro arbusto, possui 11,20 % de densidade relativa, seguido da desconhecida em nome vulgar, mas conhecida como da família Flacourtiaceae com 9,65 %, e em terceiro a espécie Envira sapotinha com 8,21 % e a Castanha fedorenta com 3,82%. Das quatorze espécies apresentadas, que apesar de se constituírem com 5,28 % do total de espécies encontradas nessa amostragem, elas representam em conjunto 50,15 % de abundância relativa.

TABELA 10 - Densidades Absoluta e Relativa das espécies mais abundantes no método de Amostragem de Strand.

CÓDIGO	NOME VULGAR	DENSIDADE	
		ABSOLUTA (árv/ha)	RELATIVA (%)
228	Mameleiro arbusto	1132,72	11,84
109	Desc. Flacourtiaceae	923,92	9,65
131	Envira sapotinha	785,60	8,21
87	Castanha fedorenta	365,39	3,82
56	Breu vermelho	261,00	2,73
266	Pama preta	221,85	2,32
76	Capitiu macumbeiro	169,65	1,77
174	Ingá branca	159,21	1,66
15	Andiroba	156,60	1,64
219	Louro preto	133,11	1,39
157	Gitó da terra firme	130,50	1,36
311	Taboquinha	125,28	1,31
192	Jaca brava	120,06	1,25
140	Falsa rainha	114,84	1,20
TOTAL		4799,70	50,15

A Tabela 11 apresenta a densidade (abundância) absoluta e a relativa das espécies mais abundantes, na qual representaram mais de 50% de abundância relativa no total das espécies encontradas para o método de amostragem dos Quadrantes.

Das espécies estudadas, onze apresentam aproximadamente 50 % de densidade relativa, sendo que a espécie citada como desconhecida em nome vulgar, mas conhecida como da família Flacourtiaceae, com 14,14 % permaneceu em primeiro lugar, seguida da espécie Mameleiro arbusto com 10,77 % de densidade relativa, e em terceiro a espécie Envira sapotinha com 6,26 % e a Castanha fedorenta com 3,93%. Das onze espécies apresentadas, apesar de se constituírem com 4,68 % do total de espécies encontradas nessa amostragem, elas representam em conjunto, 50,15 % de abundância relativa.

TABELA 11 - Densidades Absoluta e Relativa das espécies mais abundantes no método de Amostragem dos Quadrantes

CODIGO	NOME VULGAR	DENSIDADE	
		ABSOLUTA (árv/ha)	RELATIVA (%)
109	Desc. Flacourtiaceae	1550,08	14,14
228	Mameleiro arbusto	1180,10	10,77
131	Envira sapotinha	685,73	6,26
87	Castanha fedorenta	430,58	3,93
311	Taboquinha	360,41	3,29
56	Breu vermelho	255,16	2,33
174	Ingá branca	232,83	2,12
15	Andiroba	210,50	1,92
76	Capitiu macumbeiro	200,99	1,83
226	Macucu vermelho	197,75	1,80
219	Louro preto	191,37	1,75
TOTAL		5495,45	50,15

Comparando-se as três tabelas percebe-se que o método de Strand apresenta o maior número de espécies dentro da faixa de densidade relativa estipulada. Nos métodos de amostragem de Strand e Área Fixa, as quatro espécies iniciais permanecem na mesma posição, o que já não ocorre com os métodos dos Quadrantes.

Das espécies principais, em termos de densidade relativa encontradas nas amostragem, somente a espécie Pama preta destaca-se no método de Strand, não sendo encontrada dentro do limite estabelecido de 50 % nas duas outras amostragens.

As espécies mais abundantes coincidiram nos três métodos estudados.

4.3.2. Frequência

A Tabela 12, em apêndice, apresenta o quadro geral da frequência absoluta e a relativa das espécies com os respectivos métodos de amostragem, sendo tomado como comparação o método de amostragem de Área Fixa.

A Tabela 13 e a Figura 5, apresentam a distribuição das espécies em classes de frequência absoluta com os respectivos métodos de amostragens. Observa-se que a maior parte das espécies se concentra na classe I, que chega a somente 20% de frequência. Isto significa que a maior parte das espécies não se encontra bem distribuída dentro da floresta.

Ao se analisar separadamente por métodos de amostragem, nos métodos de Área Fixa e de Strand, as espécies se apresentam em todas as classes de frequência, o que já não ocorre no método dos Quadrantes, na qual não aparece nas classes IV (61-80%) e V (81-100%), entretanto nesse método verificou-se a maior frequência das espécies inseridas na classe I (0-20%).

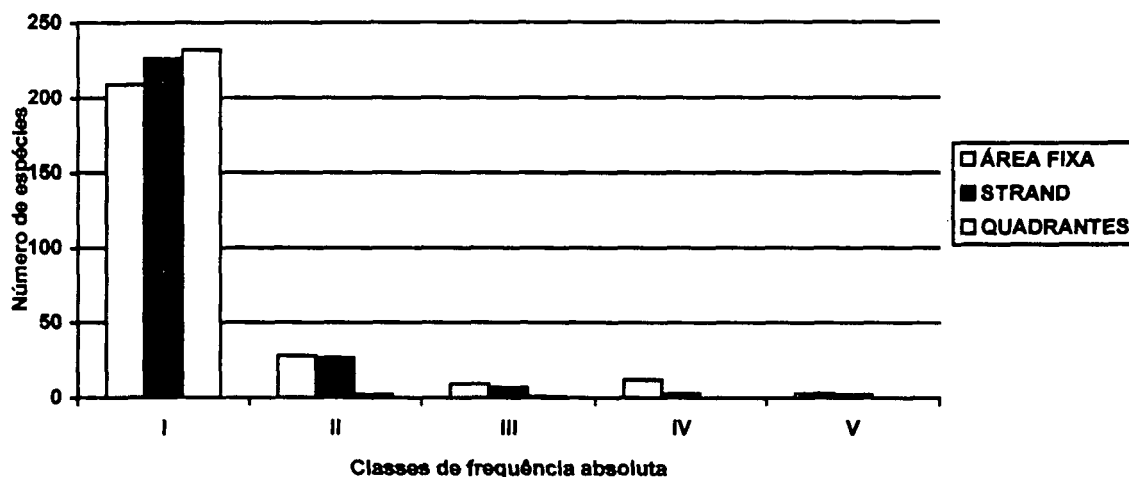
TABELA 13 - Distribuição das espécies em classes de frequência absoluta

MÉTODO	CLASSES DE FREQUÊNCIA ABSOLUTA									
	I		II		III		IV		V	
	(0-20%)		(21-40%)		(41-60%)		(61-80%)		(81-100%)	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
	Spp	Spp	Spp	Spp	Spp	Spp	Spp	Spp	Spp	Spp
ÁREA FIXA	209	80,07	28	10,72	9	3,44	12	4,59	3	1,14
STRAND	226	85,28	27	10,18	7	2,64	3	1,13	2	0,75
QUADRANTES	232	98,72	2	0,85	1	0,42	0	0,0	0	0,0

NºSpp : Número de espécies na classe correspondente

%Spp: Relação em porcentagem ao número total de espécies em cada amostragem

FIGURA 5 - Distribuição das espécies em classes de frequência absoluta por método de amostragem



Em todos os métodos de amostragens da regeneração natural em estudo, não foram encontradas espécies com 100% de frequência absoluta, conforme indicam as Tabelas 14, 15 e 16.

A Tabela 14 mostra as espécies mais frequentes, aproximadamente em até 50,53%, apenas 36 espécies foram encontradas nessa amplitude, o que representa 13,79% do total de espécies encontradas, em suas respectivas frequências absoluta e relativa para o método de Área Fixa.

A espécie desconhecida da família Flacourtiaceae, Castanha fedorenta, Envira sapotinha e Ingá branca, apresentaram melhor distribuição na área com 92,50%; 90,00%; 87,50% e 75,00% respectivamente de frequência absoluta.

TABELA 14 - Frequências Absoluta e Relativa das espécies mais frequentes no método de Amostragem de Área Fixa.

CÓDIGO	NOME VULGAR	FREQUÊNCIA	
		Absoluta	Relativa(%)
109	Desc. Flacourtiaceae	92,50	2,47
87	Castanha fedorenta	90,00	2,40
131	Envira sapotinha	87,50	2,33
174	Ingá branca	75,00	2,00
15	Andiroba	70,00	1,87
157	Gito da terra firme	70,00	1,87
311	Taboquinha	70,00	1,87
56	Breu vermelho	65,00	1,73
159	Gitó preto	65,00	1,73
192	Jaca brava	65,00	1,73
219	Louro preto	65,00	1,73
228	Mameleiro arbusto	65,00	1,73
27	Araçá bravo	62,50	1,67
76	Capitiu macumbeiro	62,50	1,67
226	Macucu vermelho	62,50	1,67
200	João mole cauliflora	60,00	1,60
266	Pama preta	60,00	1,60
252	Muiraximbé vermelho	52,50	1,40
263	Pama amarela	50,00	1,33
186	Inharé	47,50	1,27
291	Pirarara	45,00	1,20
46	Bacuri liso	42,50	1,13
95	Cernambi de índio	42,50	1,13
140	Falsa rainha	42,50	1,13
143	Farinha seca	40,00	1,07
64	Cacaui	32,50	0,87
70	Cajueirinho	32,50	0,87
83	Casca grossa	32,50	0,87
123	Envira de nambu	32,50	0,87
160	Gitozinho	32,50	0,87
232	Manite	32,50	0,87
247	Muiratinga	32,50	0,87
62	Cacau da mata	30,00	0,80
223	Macucu peludo	30,00	0,80
314	Tachi preto	30,00	0,80
3	Abiurana abiu	27,50	0,73
TOTAL			50,53

A Tabela 15 mostra as espécies mais freqüentes, aproximadamente até 50,58% do total, apenas 34 espécies foram encontradas nessa amplitude, o que representa 12,83% do total de espécies encontradas, em suas respectivas freqüências absoluta e relativa para o método de Strand.

As espécies *Envira sapotinha* e a desconhecida da família *Flacourtiaceae*, *Castanha fedorenta*, *Mameleiro arbusto* e *Breu vermelho*, apresentaram melhor distribuição na área, com 92,31%; 87,18%; 76,92% e 65,38% de freqüência absoluta respectivamente.

TABELA 15 - Frequências Absoluta e Relativa das espécies mais frequentes no método de Amostragem de Strand.

CODIGO	NOME VULGAR	FREQUÊNCIA	
		Absoluta	Relativa(%)
131	Envira sapotinha	92,31	3,46
109	Desc. Flacourtiaceae	87,18	3,27
87	Castanha fedorenta	76,92	2,88
228	Mameleiro arbusto	65,38	2,45
56	Breu vermelho	61,54	2,31
219	Louro preto	55,13	2,07
266	Pama preta	53,85	2,02
174	Ingá branca	50,00	1,87
15	Andiroba	47,44	1,78
192	Jaca brava	46,15	1,73
76	Capitiu macumbeiro	44,87	1,68
157	Gito da terra firme	43,59	1,63
311	Taboquinha	38,46	1,44
27	Araçá bravo	37,18	1,39
143	Farinha seca	37,18	1,39
291	Pirarara	37,18	1,39
140	Falsa rainha	34,62	1,30
263	Pama amarela	33,33	1,25
200	João mole cauliflora	30,77	1,15
70	Cajueirinho	29,49	1,10
226	Macucu vermelho	29,49	1,10
159	Gitó preto	28,21	1,06
80	Caripe branco	26,92	1,01
62	Cacau da mata	25,64	0,96
186	Inharé	25,64	0,96
232	Manite	24,36	0,91
252	Muiraximbe vermelho	24,36	0,91
255	Murici	24,36	0,91
273	Pau d'arquinho	24,36	0,91
156	Gito branco	23,08	0,86
183	Ingá preta	23,08	0,86
247	Muiratinga	23,08	0,86
316	Tamanqueiro	23,08	0,86
46	Bacuri liso	21,79	0,82
TOTAL			50,58

A Tabela 16 mostra as espécies mais freqüentes, com aproximadamente 51,08%, apenas 14 espécies foram encontradas nessa amplitude, o que representa 5,95% do total de espécies encontradas, em suas respectivas freqüências absoluta e relativa para o método dos Quadrantes .

A espécie desconhecida da família Flacourtiaceae, Mameleiro arbusto, Envira sapotinha e Castanha fedorenta, apresentaram melhores distribuições de freqüência absoluta, com 43,07%; 29,57%; 20,72% e 14,09% respectivamente.

TABELA 16 - Freqüências Absoluta e Relativa das espécies mais freqüentes no método de Amostragem dos Quadrantes.

CODIGO	NOME VULGAR	FREQUÊNCIA	
		Absoluta	Relativa(%)
109	Desc. Flacourtiaceae	43,07	12,11
228	Mameleiro arbusto	29,57	8,31
131	Envira sapotinha	20,72	5,82
87	Castanha fedorenta	14,09	3,96
311	Taboquinha	11,64	3,27
174	Ingá branca	8,38	2,36
56	Breu vermelho	8,15	2,29
15	Andiroba	7,22	2,03
76	Capitiu macumbeiro	7,10	2,00
226	Macucu vermelho	7,10	2,00
219	Louro preto	6,87	1,93
27	Araçá bravo	6,29	1,77
186	Inharé	5,82	1,64
192	Jaca brava	5,70	1,60
TOTAL			51,08

Analísando as tabelas 14, 15 e 16 nota-se que o método de Área Fixa se assemelha com o método de Strand quanto à posição das primeiras espécies e também das frequências absolutas, o que já não ocorre com o método dos Quadrantes, que apesar das primeiras espécies serem semelhantes em posição, as suas frequência absolutas se reduzem à metade em relação a outros métodos de amostragens em estudo. Nota-se que as espécies que apresentaram maiores densidades também resultaram em maiores frequências.

5. CONCLUSÕES

Os resultados permitem chegar às seguintes conclusões:

- O método de amostragem de Área Fixa apresentou menor densidade (8.362 árv/ha) do que os outros métodos estudados. O método de Strand resultou em 9.570 arv/ha e o dos Quadrantes com 10.959 arv/ha.
- A utilização de cálculos para densidade através da média geométrica demonstrou ser adequada para as estimativas da nova abordagem do método dos Quadrantes, na qual apresentou o menor valor de erro padrão, que em relação aos outros métodos estudados. Isso foi devido a normalização dos dados de densidade. Quando não se normaliza os dados para a população amostrada, resultará em estimativas não apropriadas.
- O número de unidades utilizadas para o método de Amostragem de Strand se equivale a 1,95 unidades de amostragem para a Área Fixa.
- O método dos Quadrantes apresentou menor tempo por unidade amostral; ou seja, 2,87 minutos, seguido do método de Strand com 27,05 minutos e o método de Área Fixa com 46,9 minutos. Quando em comparação com o número de árvores das unidades amostrais de Área Fixa, o menor tempo resultante foi encontrado no método de Área fixa com 46,9 minutos, seguido do método de Strand com 53,56 minutos e Quadrantes com 61,63 minutos.
- O método de Strand se mostrou mais eficiente que os outros métodos estudados, devido a combinação de tempo por unidade amostral e ao erro padrão encontrado.

- O método de Strand detectou o maior número de espécies, ou seja 265, seguido do método de Área Fixa com 261 espécies e, por fim, a dos Quadrantes com 235 espécies.
- O método de Strand apresentou maior número de espécies abundantes dentro da faixa de 50%.
- Nas amostragens estudadas as espécies mais abundantes encontram-se nas classes de frequência mais altas.
- Não há espécie que atinja 100% de frequência, somente os métodos de Área fixa e de Strand se aproximam dessa faixa com as espécies: Flacourtiaceae com 92,50% e Envira sapotinha com 92,31% respectivamente.
- Nos métodos de Strand e de Área Fixa, a distribuição de espécies por classes de frequência absoluta, se apresenta mais uniforme, do que no método dos Quadrantes, na qual não se detectou espécies nas classes mais altas (IV e V).
- O método de Strand se mostrou sensível, tanto para a análise e interpretação da estrutura florística, dada a vantagens de eficiência sobre o método de Área fixa e vantagens sobre o número de espécies encontradas no método dos Quadrantes.

RECOMENDAÇÕES

A partir dos resultados obtidos nesse estudo pode-se recomendar os seguintes pontos:

- Emprego do método de Strand, sempre que possível em estudos de estrutura de vegetação e de regeneração em florestas, que possuam sub-bosque mais aberto (floresta densa ou aberta), onde não for necessário estudos de dominância. Possivelmente o método servirá para estudos não só de regeneração, mas também para florestas adultas de cerrado, já que nessa tipologia florestal as alturas das árvores são passíveis de medição;
- Em floresta secundária, devido a característica da vegetação ser de sub-bosque mais fechado, a aplicação do método de Strand poderá encontrar dificuldades, quando da interpretação na medição da distância da linha amostrada até ao indivíduo arboreo, o qual levaria mais tempo;
- Estudos de erros amostrais em medições da variável altura ao se utilizar o método de Strand para cálculos de regeneração. A amplitude dos dados deve ser definida de acordo com o equipamento disponível para medições de altura;
- Que os cálculos de densidade que não sejam os de regeneração, efetuados através do método de Strand com a variável altura, só sejam obtidos quando o aparelho usado para esta estimativa for preciso.

APÊNDICE

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA

ABUNDÂNCIA

FREQÜÊNCIA

TABELA 6 - Espécies que ocorreram na área estudada do CPAF -AC com as respectivas ocorrências nas amostragens
Rio Branco - AC

CÓDIGO	NOME VULGAR	ESPÉCIE	FAMÍLIA	MÉTODO DE AMOSTRAGEM		
				FIXA	STRAND	QUADRANTES
1	Abiu	<i>Pouteria sp.</i>	SAPOTACEAE	*	*	*
2	Abiu bravo	<i>Pouteria sp.</i>	SAPOTACEAE		*	*
3	Abiurana abiu	<i>Micropholis sp.</i>	SAPOTACEAE	*	*	*
4	Abiurana amarela	<i>Lindackeria sp.</i>	FLACOURTIACEAE		*	
5	Abiurana bacuri	<i>Chrysophyllum sp.</i>	SAPOTACEAE	*	*	*
6	Abiurana casca fina	<i>Pouteria sp.</i>	SAPOTACEAE	*	*	*
7	Abiurana f. cinzenta	<i>Chrysophyllum sp.</i>	SAPOTACEAE	*	*	*
8	Abiurana preta	<i>Ecclinusa sp.</i>	SAPOTACEAE	*	*	*
9	Abiurana roxa	<i>Pouteria sp.</i>	SAPOTACEAE			*
10	Abiurana vermelha	<i>Pouteria sp.</i>	SAPOTACEAE	*	*	*
11	Acapu	<i>Minquartia sp.</i>	OLACACEAE			*
12	Agulheiro	<i>Xilosma sp.</i>	FLACOURTIACEAE	*	*	*
13	Amarelão	<i>Aspidosperma vargasii</i>	APOCYNACEAE	*	*	*
14	Amarelinho pereiro	<i>Aspidosperma sp.</i>	APOCYNACEAE	*		
15	Andiroba	<i>Carapa guianensis</i>	MELIACEAE	*	*	*
16	Angelca	<i>Dripetes variabilis</i>	EUPHORBIACEAE	*	*	*
17	Angelim da mata	<i>Hymenollobium excelsum</i>	FABACEAE	*		*
18	Angelim preto	<i>Hymenollobium sp.</i>	FABACEAE	*		
19	Angico vermelho	<i>Parkia pêndula</i>	MIMOSACEAE	*	*	*
20	Angelim rajado	<i>Hymenollobium sp.</i>	FABACEAE	*		
21	Anilina da mata	<i>Indefinida 1</i>	FABACEAE	*		
22	Apuí amarelo	<i>Ficus sp.</i>	MORACEAE	*		
23	Apuí preto	<i>Ficus sp.</i>	MORACEAE	*	*	
24	Apurui	<i>Alibertia edulis</i>	RUBIACEAE	*	*	*
25	Aquariquara	<i>Minquartia guianensis</i>	OLACACEAE	*	*	*

* Ocorrência da espécie

TABELA 6 - Espécies que ocorreram na área estudada do CPAF -AC com as respectivas ocorrências nas amostragens
Rio Branco - AC

CÓDIGO	NOME VULGAR	ESPÉCIE	FAMÍLIA	MÉTODO DE AMOSTRAGEM		
				FIXA	STRAND	QUADRANTES
26	Araça boi	<i>Eugenia sp.</i>	MYRTACEAE	*	*	*
27	Araça bravo	<i>Eugenia sp.</i>	MYRTACEAE	*	*	*
28	Araça casca fina	<i>Mouriri sp.</i>	MELASTOMATACEAE		*	
29	Araça da f. grande	<i>Eugenia sp.</i>	MYRTACEAE	*		
30	Araça goiaba	<i>Eugenia sp.</i>	MYRTACEAE	*		
31	Araça peludo	<i>Myrcia sp.</i>	MYRTACEAE		*	
32	Araça pêra	<i>Psidium sp.</i>	MYRTACEAE		*	
33	Araça roxo	<i>Calycolpus sp.</i>	MYRTACEAE	*	*	
34	Araça vermelho	<i>Myrcia sp.</i>	MYRTACEAE	*	*	
35	Araçazinho	<i>Myrcia sp.</i>	MYRTACEAE	*	*	*
36	Arbusto desc.	<i>Indefinida 2</i>	SOLANACEAE		*	
37	Arbusto desc.	<i>Morinda sp.</i>	RUBIACEAE	*		
38	Aroeira	<i>Astronium lecointei</i>	ANACARDIACEAE	*	*	*
39	Assacurana	<i>Indefinida 3</i>	EUPHORBIACEAE	*		*
40	Asseltia	<i>Asseltia sp.</i>	FLACOURTIACEAE	*	*	*
41	Ata branca	<i>Annona sp.</i>	ANNONACEAE	*		
42	Ata brava	<i>Annona sp.</i>	ANNONACEAE	*		*
44	Azeitona da mata	<i>Indefinida 4</i>	MYRTACEAE	*	*	
45	Bacuri de espinho	<i>Rheedia sp.</i>	CLUSIACEAE	*	*	*
46	Bacuri liso	<i>Rheedia sp.</i>	CLUSIACEAE	*	*	*
47	Bálsamo	<i>Myroxylon balsamum</i>	FABACEAE	*	*	*
48	Breu de campina	<i>Tetragastris sp.</i>	BURSERACEAE	*	*	*
49	Breu de tucano	<i>Cupania sp.</i>	BURSERACEAE	*	*	
50	Breu manga	<i>Tetragastris sp.</i>	BURSERACEAE	*	*	*
51	Breu maxixe	<i>Trichilia sp.</i>	MELIACEAE	*	*	*

* Ocorrência da espécie

TABELA 6 - Espécies que ocorreram na área estudada do CPAF -AC com as respectivas ocorrências nas amostragens
Rio Branco - AC

CÓDIGO	NOME VULGAR	ESPÉCIE	FAMÍLIA	MÉTODO DE AMOSTRAGEM		
				FIXA	STRAND	QUADRANTES
52	Breu mescla	<i>Tetragastris sp.</i>	BURSERACEAE	*	*	
53	Breu pequeno	<i>Talisia sp.</i>	BURSERACEAE	*		
54	Breu pitomba	<i>Toulicia sp.</i>	SAPINDACEAE	*	*	*
55	Breu verde	<i>Protium unifoliolatum</i>	BURSERACEAE	*	*	
56	Breu vermelho	<i>Protium rhoifolium</i>	BURSERACEAE	*	*	*
57	Burra leiteira	<i>Sapium marmieri</i>	EUPHORBIACEAE			*
58	Buxixu branco	<i>Indefinida 5</i>	MELASTOMATACEAE			*
59	Buxixu canela de velho	<i>Miconia sp.</i>	MELASTOMATACEAE	*		
60	Buxixu de formiga	<i>Tococa sp.</i>	MELASTOMATACEAE			*
62	Cacau da mata	<i>Theobroma silvestris</i>	STERCULIACEAE	*	*	*
63	Cacau jacaré	<i>Herrania sp.</i>	STERCULIACEAE	*	*	*
64	Cacauí	<i>Theobroma sp.</i>	STERCULIACEAE	*	*	*
65	Café bravo	<i>Amaiouia sp.</i>	RUBIACEAE	*	*	
66	Caferana	<i>Casearea sp.</i>	FLACOURTIACEAE	*	*	*
67	Caferana vermelha	<i>Casearea sp.</i>	FLACOURTIACEAE	*	*	
68	Cafezinho	<i>Ampelocera sp.</i>	ULMACEAE	*	*	
69	Cajarana	<i>Spondia testudinis</i>	ANACARDIACEAE		*	
70	Cajueirinho	<i>Trichilia sp.</i>	MELIACEAE	*	*	*
71	Cajuí	<i>Anacardium giganteum</i>	ANACARDIACEAE	*		
72	Canela de veado	<i>Amaioa sp.</i>	RUBIACEAE	*	*	*
73	Canela de velho	<i>Rinorea pubiflora</i>	VIOLACEAE	*	*	*
74	Caneleiro	<i>Rinorea pubiflora</i>	EUPHORBIACEAE	*		
75	Capitiu	<i>Mollinedia sp.</i>	MONIMIACEAE	*	*	*
76	Capitiu macumbeiro	<i>Siparuna sp.</i>	MONIMIACEAE	*	*	*
77	Caqui	<i>Diospyros sp.</i>	EBENACEAE	*	*	*

* Ocorrência da espécie

TABELA 6 - Espécies que ocorreram na área estudada do CPAF -AC com as respectivas ocorrências nas amostragens
Rio Branco - AC

CÓDIGO	NOME VULGAR	ESPÉCIE	FAMÍLIA	MÉTODO DE AMOSTRAGEM		
				FIXA	STRAND	QUADRANTES
231	Manacá	<i>Brunfelsia sp.</i>	SOLANACEAE	*		*
232	Manitê	<i>Brosimum sp.</i>	MORACEAE	*	*	*
233	Maparajuba branca	<i>Pouteria sp.</i>	SAPOTACEAE	*	*	*
234	Maparajuba mirim/vermelha	<i>Pouteria sp.</i>	SAPOTACEAE		*	*
235	Marfim de veado	<i>Agonandra brasiliensis</i>	OPILIACEAE	*		*
236	Maria preta	<i>Acalypha sp.</i>	EUPHORBIACEAE	*	*	*
237	Marupá preto	<i>Jacaranda copaia</i>	BIGNONIACEAE	*		*
238	Mata rabujo	<i>Indefinida 22</i>	RUTACEAE	*	*	*
239	Matamata amarelo	<i>Eschweilera sp.</i>	LECYTHIDACEAE			*
240	Matamata branco	<i>Eschweilera sp.</i>	LECYTHIDACEAE	*	*	*
241	Matamata roxo	<i>Eschweilera odora</i>	LECYTHIDACEAE		*	*
242	Mayna	<i>Mayna sp.</i>	FLACOURTIACEAE	*	*	
243	Mororó vermelho	<i>Bauhinia sp.</i>	CAESALPINIACEAE	*	*	*
244	Muiragiboia amarela	<i>Swartzia sp.</i>	CAESALPINIACEAE	*		
245	Muirajiboia	<i>Swartzia sp.</i>	CAESALPINIACEAE			*
246	Muirajiboia preta	<i>Swartzia sp.</i>	CAESALPINIACEAE	*	*	*
247	Muiratinga	<i>Naucleopsis sp.</i>	MORACEAE	*	*	*
248	Muiratinga do igapo	<i>Maquira sp.</i>	MORACEAE		*	
249	Muiratinga folha grande	<i>Naucleopsis sp.</i>	MORACEAE	*	*	*
250	Muiratinga folha pequena	<i>Naucleopsis sp.</i>	MORACEAE		*	
251	Muiraximbe branco	<i>Trichilia sp.</i>	MELIACEAE	*	*	*
252	Muiraximbe vermelho	<i>Trichilia sp.</i>	MELIACEAE	*	*	*
253	Muirapiranga	<i>Ormosia sp.</i>	FABACEAE	*		
254	Munguba da mata	<i>Huberodendron sp.</i>	BOMBACACEAE	*	*	*
255	Murici	<i>Byrsonima sp.</i>	MALPIGHIACEAE	*	*	*

* Ocorrência da espécie

TABELA 6 - Espécies que ocorreram na área estudada do CPAF -AC com as respectivas ocorrências nas amostragens
Rio Branco - AC

CÓDIGO	NOME VULGAR	ESPÉCIE	FAMÍLIA	MÉTODO DE AMOSTRAGEM		
				FIXA	STRAND	QUADRANTES
257	Murici azedo	<i>Quiina sp.</i>	QUIINACEAE	*	*	*
258	Murici vermelho	<i>Byrsonima sp.</i>	MALPIGHIACEAE	*	*	*
259	Mururé	<i>Pseudolmedia mururé</i>	MORACEAE	*		*
260	Mutamba preta	<i>Guazuma ulmifolia</i>	STERCULIACEAE	*		
261	Oiti da mata	<i>Couepia sp.</i>	CHRYSOBALANACEAE	*	*	
262	Orelha de burro	<i>Pausandra hirsuta</i>	EUPHORBIACEAE	*	*	*
263	Pama amarela	<i>Pseudolmedia sp.</i>	MORACEAE	*	*	*
264	Pama da folha grande	<i>Pseudolmedia sp.</i>	MORACEAE	*	*	*
265	Pama ferro	<i>Pseudolmedia sp.</i>	MORACEAE	*	*	*
266	Pama preta	<i>Pseudolmedia sp.</i>	MORACEAE	*	*	*
267	Pau arara	<i>Sickingia sp.</i>	RUBIACEAE	*	*	
268	Pau brasil	<i>Sickingia sp.</i>	RUBIACEAE	*	*	*
269	Pau catanga	<i>Crataeva sp.</i>	CAPPARACEAE	*	*	
270	Pau cipo	<i>Indefinida 23</i>	FABACEAE	*		*
271	Pau d'arco amarelo	<i>Tabebuia serratifolia</i>	BIGNONIACEAE	*	*	
272	Pau d'arco roxo	<i>Tabebuia ipetiginosa</i>	BIGNONIACEAE		*	*
273	Pau d'arquinho	<i>Galipea trifoliolata</i>	RUTACEAE	*	*	*
274	Pau de espinho	<i>Randia sp.</i>	RUBIACEAE	*	*	*
275	Pau de formiga	<i>Cordia nodosa</i>	BORAGINACEAE	*		*
276	Pau de remo	<i>Chimarris sp.</i>	RUBIACEAE	*		*
277	Pau imbua	<i>Indefinida 24</i>	OLACACEAE		*	
278	Pau estalador	<i>Rinoreaocarpus sp.</i>	VIOLACEAE	*	*	*
279	Pau mirim	<i>Cyphomandra sp.</i>	SOLANACEAE	*		*
280	Pau sangue	<i>Pterocarpus sp.</i>	FABACEAE	*	*	*
281	Pau sangue casca grossa	<i>Pterocarpus sp.</i>	FABACEAE	*	*	

* Ocorrência da espécie

TABELA 6 - Espécies que ocorreram na área estudada do CPAF -AC com as respectivas ocorrências nas amostragens
Rio Branco - AC

CÓDIGO	NOME VULGAR	ESPÉCIE	FAMÍLIA	MÉTODO DE AMOSTRAGEM		
				FIXA	STRAND	QUADRANTES
282	Pente de macaco	<i>Apeiba echinata</i>	TILIACEAE	*		
283	Pera	<i>Pera sp.</i>	EUPHORBIACEAE	*	*	*
284	Pimenta brava	<i>Piper sp.</i>	PIPERACEAE	*	*	*
285	Pimenta de cobra	<i>Piper sp.</i>	PIPERACEAE	*	*	*
286	Pimenta longa	<i>Piper sp.</i>	PIPERACEAE	*	*	*
287	Pimenta longa da mata	<i>Piper sp.</i>	PIPERACEAE	*	*	
288	Pimenta longa do brejo	<i>Trianaeopiper sp.</i>	PIPERACEAE		*	
290	Pintadinho	<i>Poeppigia procera</i>	CAESALPINIACEAE		*	*
291	Pirarara	<i>Metrodorea flavida</i>	RUTACEAE	*	*	*
292	Pirarara mirim	<i>Esenbeckia sp.</i>	RUTACEAE	*		*
293	Pitaica	<i>Swartzia sp.</i>	CAESALPINIACEAE		*	*
294	Pitaica macho	<i>Indefinida 25</i>	DICHAPETALACEAE	*		
295	Pitomba dura	<i>Abuta sp.</i>	MENISPERMACEAE	*	*	*
296	Pitombarana	<i>Matayba arborescens</i>	SAPINDACEAE	*		
297	Pororoca	<i>Martiodendron sp.</i>	CAESALPINIACEAE	*	*	*
298	Pracuuba preta	<i>Swartzia sp.</i>	CAESALPINIACEAE	*	*	*
299	Quariquarana	<i>Siparuna sp.</i>	MONIMIACEAE	*	*	*
300	Quaruba	<i>Vochysia sp.</i>	VOCHYSIACEAE		*	*
302	Quinaquina	<i>Guettarda sp.</i>	RUBIACEAE	*	*	*
303	Sabonete	<i>Sapindus sp.</i>	SAPINDACEAE	*	*	*
304	Sabugueiro bravo	<i>Sambucus sp.</i>	CAPRIFOLIACEAE	*	*	*
305	Sardinheiro	<i>Casearea sp.</i>	FLACOURTIACEAE		*	
306	Seringaí	<i>Mabea sp.</i>	EUPHORBIACEAE			*
307	Seringueira	<i>Hevea brasiliensis</i>	EUPHORBIACEAE	*	*	*
308	Seringuinha	<i>Mabea sp.</i>	EUPHORBIACEAE		*	

* Ocorrência da espécie

TABELA 6 - Espécies que ocorreram na área estudada do CPAF -AC com as respectivas ocorrências nas amostragens
Rio Branco - AC

CÓDIGO	NOME VULGAR	ESPÉCIE	FAMÍLIA	MÉTODO DE AMOSTRAGEM		
				FIXA	STRAND	QUADRANTES
309	Sucupira amarela	<i>Vatairea sp.</i>	FABACEAE		*	*
311	Taboquinha	<i>Psycotria sp.</i>	RUBIACEAE	*	*	*
312	Tachi do igapo	<i>Triplaris sp.</i>	POLYGONACEAE	*		*
313	Tachi peludo	<i>Triplaris sp.</i>	POLYGONACEAE		*	
314	Tachi preto	<i>Sclerolobium sp.</i>	CAESALPINIACEAE	*	*	*
315	Tachi vermelho	<i>Tachigali myrmecophylla</i>	CAESALPINIACEAE	*	*	*
316	Tamanqueiro	<i>Chimarris sp.</i>	RUBIACEAE	*	*	*
317	Tamanqueiro branco	<i>Indefinida 26</i>	VERBENACEAE	*	*	
318	Tamarina	<i>Dialium guianense</i>	CAESALPINIACEAE	*	*	*
319	Taquari	<i>Mabea sp.</i>	EUPHORBIACEAE		*	*
320	Taquari preto	<i>Mabea sp.</i>	EUPHORBIACEAE	*		*
321	Tauari	<i>Couratari macrosperma</i>	LECYTHIDACEAE	*	*	*
322	Torem abacate	<i>Pourouma sp.</i>	CECROPIACEAE	*	*	*
323	Torem de lixa	<i>Pourouma sp.</i>	CECROPIACEAE	*	*	
324	Torem embaúba	<i>Cecropia sp.</i>	CECROPIACEAE	*	*	*
325	Ucuuba da f. grande	<i>Viola sp.</i>	MYRISTICACEAE	*	*	*
326	Ucuuba mirim	<i>Viola sp.</i>	MYRISTICACEAE	*	*	*
327	Ucuuba preta	<i>Viola sp.</i>	MYRISTICACEAE	*	*	*
328	Ucuuba puna	<i>Iryanthera tricornis</i>	MYRISTICACEAE	*	*	*
329	Urtiga	<i>Urtica sp.</i>	URTICACEAE		*	
330	Urtiga branca	<i>Urera sp.</i>	URTICACEAE	*	*	*
331	Urtiga cansaço	<i>Jatropha sp.</i>	EUPHORBIACEAE		*	
332	Urucurana branca	<i>Sloanea sp.</i>	ELAEOCARPACEAE	*	*	*
333	Urucurana ferro	<i>Sloanea sp.</i>	ELAEOCARPACEAE	*	*	
334	Urucurana preta	<i>Sloanea sp.</i>	ELAEOCARPACEAE	*	*	*

* Ocorrência da espécie

TABELA 6 - Espécies que ocorreram na área estudada do CPAF -AC com as respectivas ocorrências nas amostragens
Rio Branco - AC

CÓDIGO	NOME VULGAR	ESPÉCIE	FAMÍLIA	MÉTODO DE AMOSTRAGEM		
				FIXA	STRAND	QUADRANTES
335	Uva da mata	<i>Coccoloba sp.</i>	POLYGONACEAE	*	*	
336	Verdinho	<i>Prockia sp.</i>	FLACOURTIACEAE	*	*	*
337	N. vulgar desconhecido	<i>Carpotroche sp.</i>	FLACOURTIACEAE	*	*	*
338	N. vulgar desconhecido	<i>Indefinida 27</i>	FABACEAE	*		
339	Pau pombo	<i>Indefinida 28</i>	ANACARDIACEAE		*	*
340	Envira orelha de onça	<i>Indefinida 29</i>	ANNONACEAE			*
341	Rapé de índio	<i>Indefinida 30</i>	INDEFINIDA		*	
342	Araticum bravo	<i>Annona sp.</i>	ANNONACEAE			*
343	Caroba	<i>Jacaranda sp.</i>	BIGNONIACEAE			*
344	Lacre preto	<i>Vismia guianensis.</i>	CLUSIACEAE			*

* Ocorrência da espécie

TABELA 8 - Densidades absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração, tomando como base o método de Área Fixa

COD	NOME VULGAR	DENSIDADE ABSOLUTA			DENSIDADE RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
228	Mameleiro arbusto	1187,50	1132,72	1180,10	14,20	11,84	10,77
109	Desc. FLACOURTIACEAE	1002,50	923,92	1550,08	11,99	9,65	14,14
131	Envira sapotinha	482,50	785,60	685,73	5,77	8,21	6,26
87	Castanha fedorenta	297,50	365,39	430,58	3,56	3,82	3,93
76	Capitium macumbeiro	157,50	169,65	200,94	1,88	1,77	1,83
311	Taboquinha	150,00	125,28	360,41	1,79	1,31	3,29
15	Andiroba	137,50	156,60	210,50	1,64	1,64	1,92
56	Breu vermelho	135,00	261,00	255,16	1,61	2,73	2,33
219	Louro preto	135,00	133,11	191,37	1,61	1,39	1,75
226	Macucu vermelho	132,50	75,69	197,75	1,58	0,79	1,80
27	Araca bravo	127,50	96,57	178,61	1,52	1,01	1,63
192	Jaca brava	127,50	120,06	169,04	1,52	1,25	1,54
174	Inga branca	125,00	159,21	232,83	1,49	1,66	2,12
266	Pama preta	125,00	221,85	156,28	1,49	2,32	1,43
157	Gito da terra firme	120,00	130,50	149,90	1,43	1,36	1,37
200	Joao mole cauliflora	120,00	80,91	108,44	1,43	0,85	0,99
252	Muiraximbe vermelho	110,00	73,08	149,90	1,32	0,76	1,37
263	Pama amarela	110,00	86,13	140,34	1,32	0,90	1,28
159	Gito preto	95,00	83,52	82,93	1,14	0,87	0,76
186	Inhare	90,00	67,86	169,04	1,08	0,71	1,54
140	Falsa rainha	75,00	114,84	76,55	0,90	1,20	0,70
143	Farinha seca	75,00	109,62	121,20	0,90	1,15	1,11
262	Orelha de burro	75,00	41,76	31,89	0,90	0,44	0,29
236	Maria preta	72,50	20,88	12,76	0,87	0,22	0,12

TABELA 8 - Densidades absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração, tomando como base o método de Área Fixa

COD	NOME VULGAR	DENSIDADE ABSOLUTA			DENSIDADE RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
291	Pirarara	72,50	96,57	124,39	0,87	1,01	1,14
247	Muiratinga	70,00	73,08	63,79	0,84	0,76	0,58
95	Cernambi de indio	67,50	44,37	86,12	0,81	0,46	0,79
314	Tachi preto	65,00	73,08	102,06	0,78	0,76	0,93
286	Pimenta longa	62,50	7,83	22,33	0,75	0,08	0,20
232	Manite	60,00	49,59	70,17	0,72	0,52	0,64
70	Cajueirinho	55,00	91,35	60,60	0,66	0,95	0,55
83	Casca grossa	55,00	33,93	35,08	0,66	0,35	0,32
123	Envira de nambu	55,00	65,25	35,08	0,66	0,68	0,32
160	Gitozinho	55,00	57,42	82,93	0,66	0,60	0,76
46	Bacuri liso	52,50	54,81	47,84	0,63	0,57	0,44
223	Macucu peludo	52,50	44,37	73,36	0,63	0,46	0,67
210	Louro amarelo	50,00	31,32	57,41	0,60	0,33	0,52
62	Cacau da mata	47,50	86,13	63,79	0,57	0,90	0,58
3	Abiurana abiu	42,50	39,15	31,89	0,51	0,41	0,29
233	Maparajuba branca	40,00	15,66	41,46	0,48	0,16	0,38
64	Cacaui	37,50	46,98	89,31	0,45	0,49	0,81
255	Murici	37,50	67,86	9,57	0,45	0,71	0,09
265	Pama ferro	37,50	36,54	25,52	0,45	0,38	0,23
8	Abiurana preta	35,00	7,83	31,89	0,42	0,08	0,29
156	Gito branco	35,00	57,42	41,46	0,42	0,60	0,38
182	Inga peluda	35,00	20,88	19,14	0,42	0,22	0,17
190	Itaubarana	35,00	20,88	28,71	0,42	0,22	0,26
273	Pau d'arquinho	35,00	70,47	47,84	0,42	0,74	0,44

TABELA 8 - Densidades absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração, tomando como base o método de Área Fixa

COD	NOME VULGAR	DENSIDADE ABSOLUTA			DENSIDADE RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
327	Ucuuba preta	35,00	13,05	28,71	0,42	0,14	0,26
5	Abiurana bacuri	30,00	41,76	38,27	0,36	0,44	0,35
24	Apurui	30,00	10,44	41,46	0,36	0,11	0,38
80	Caripe branco	30,00	70,47	22,33	0,36	0,74	0,20
238	Mata rabujo	30,00	41,76	41,46	0,36	0,44	0,38
258	Murici vermelho	30,00	5,22	121,20	0,36	0,05	1,11
77	Caqui	27,50	44,37	19,14	0,33	0,46	0,17
151	Freijo	27,50	28,71	19,14	0,33	0,30	0,17
161	Gogo de guariba	27,50	46,98	35,08	0,33	0,49	0,32
170	Guariubinha	27,50	39,15	22,33	0,33	0,41	0,20
251	Muiraximbe branco	27,50	18,27	25,52	0,33	0,19	0,23
278	Pau estalador	27,50	44,37	25,52	0,33	0,46	0,23
73	Canela de velho	25,00	28,71	63,79	0,30	0,30	0,58
183	Inga preta	25,00	70,47	63,79	0,30	0,74	0,58
185	Inga vermelha	25,00	28,71	31,89	0,30	0,30	0,29
316	Tamanqueiro	25,00	60,03	47,84	0,30	0,63	0,44
324	Torem embauba	25,00	15,66	19,14	0,30	0,16	0,17
328	Ucuuba puna	25,00	33,93	28,71	0,30	0,35	0,26
127	Envira iodo	22,50	49,59	38,27	0,27	0,52	0,35
130	Envira preta f. miuda	22,50	46,98	44,65	0,27	0,49	0,41
169	Guariuba branca	22,50	28,71	19,14	0,27	0,30	0,17
195	Jambu acu	22,50	39,15	38,27	0,27	0,41	0,35
284	Pimenta brava	22,50	18,27	66,98	0,27	0,19	0,61
1	Abiu	20,00	15,66	3,19	0,24	0,16	0,03

TABELA 8 - Densidades absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração, tomando como base o método de Área Fixa

COD	NOME VULGAR	DENSIDADE ABSOLUTA			DENSIDADE RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
84	Casquinha doce	20,00	44,37	19,14	0,24	0,46	0,17
104	Crista de mutum	20,00	10,44	22,33	0,24	0,11	0,20
181	Inga mirim	20,00	23,49	22,33	0,24	0,25	0,20
222	Macucu chiador	20,00	10,44	15,95	0,24	0,11	0,15
54	Bréu pitomba	17,50	33,93	44,65	0,21	0,35	0,41
100	Chicha miudo	17,50	31,32	51,03	0,21	0,33	0,47
141	Falso araca boi	17,50	20,88	0,00	0,21	0,22	0,00
179	Inga dura	17,50	33,93	6,38	0,21	0,35	0,06
199	Joao mole	17,50	39,15	31,89	0,21	0,41	0,29
202	Joao mole f. miuda	17,50	23,49	19,14	0,21	0,25	0,17
315	Tachi vermelho	17,50	39,15	9,57	0,21	0,41	0,09
321	Tauari	17,50	44,37	28,71	0,21	0,46	0,26
121	Envira caju	15,00	28,71	31,89	0,18	0,30	0,29
126	Envira fofa f. grande	15,00	15,66	6,38	0,18	0,16	0,06
240	Matamata branco	15,00	26,10	6,38	0,18	0,27	0,06
274	Pau de espinho	15,00	18,27	15,95	0,18	0,19	0,15
292	Pirarara mirim	15,00	0,00	31,89	0,18	0,00	0,29
295	Pitomba dura	15,00	5,22	15,95	0,18	0,05	0,15
304	Sabugueiro bravo	15,00	26,10	15,95	0,18	0,27	0,15
6	Abiurana casca fina	12,50	39,15	3,19	0,15	0,41	0,03
10	Abiurana vermelha	12,50	41,76	54,22	0,15	0,44	0,49
40	Asseltia	12,50	5,22	12,76	0,15	0,05	0,12
65	Cafe bravo	12,50	5,22	0,00	0,15	0,05	0,00
81	Caripe vermelho	12,50	18,27	6,38	0,15	0,19	0,06

TABELA 8 - Densidades absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração, tomando como base o método de Área Fixa

COD	NOME VULGAR	DENSIDADE ABSOLUTA			DENSIDADE RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
97	Chacrona f. miuda	12,50	10,44	9,57	0,15	0,11	0,09
101	Chichua grande	12,50	0,00	31,89	0,15	0,00	0,29
125	Envira fofa	12,50	2,61	19,14	0,15	0,03	0,17
207	Limaозinho	12,50	5,22	28,71	0,15	0,05	0,26
287	Pimenta longa da mata	12,50	18,27	0,00	0,15	0,19	0,00
307	Seringueira	12,50	28,71	15,95	0,15	0,30	0,15
332	Urucurana branca	12,50	2,61	22,33	0,15	0,03	0,20
333	Urucurana ferro	12,50	18,27	0,00	0,15	0,19	0,00
334	Urucurana preta	12,50	5,22	9,57	0,15	0,05	0,09
35	Aracazinho	10,00	7,83	15,95	0,12	0,08	0,15
45	Bacuri de espinho	10,00	18,27	9,57	0,12	0,19	0,09
51	Breu maxixe	10,00	10,44	22,33	0,12	0,11	0,20
82	Casca doce	10,00	0,00	9,57	0,12	0,00	0,09
118	Embiratanha	10,00	10,44	19,14	0,12	0,11	0,17
119	Envira amarela	10,00	2,61	22,33	0,12	0,03	0,20
120	Envira branca	10,00	7,83	6,38	0,12	0,08	0,06
133	Envira vassourinha	10,00	15,66	35,08	0,12	0,16	0,32
136	Envira vermelha	10,00	7,83	3,19	0,12	0,08	0,03
166	Grao de galo	10,00	7,83	12,76	0,12	0,08	0,12
173	Imbirindiba roxa	10,00	2,61	12,76	0,12	0,03	0,12
220	Louro rosa	10,00	5,22	9,57	0,12	0,05	0,09
231	Manaca	10,00	0,00	12,76	0,12	0,00	0,12
237	Marupa preto	10,00	0,00	12,76	0,12	0,00	0,12
242	Mayna	10,00	7,83	0,00	0,12	0,08	0,00

TABELA 8 - Densidades absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração, tomando como base o método de Área Fixa

COD	NOME VULGAR	DENSIDADE ABSOLUTA			DENSIDADE RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
280	Pau sangue	10,00	15,66	41,46	0,12	0,16	0,38
297	Pororoca	10,00	20,88	6,38	0,12	0,22	0,06
303	Sabonete	10,00	5,22	12,76	0,12	0,05	0,12
320	Taquari preto	10,00	0,00	9,57	0,12	0,00	0,09
326	Ucuuba mirim	10,00	23,49	9,57	0,12	0,25	0,09
7	Abiurana f. cinzenta	7,50	10,44	3,19	0,09	0,11	0,03
19	Angico vermelho	7,50	2,61	3,19	0,09	0,03	0,03
29	Araca da f. grande	7,50	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00
38	Aroeira	7,50	5,22	3,19	0,09	0,05	0,03
39	Assacurana	7,50	0,00	19,14	0,09	0,00	0,17
44	Azeitona da mata	7,50	7,83	0,00	0,09	0,08	0,00
85	Castanha de cotia	7,50	10,44	0,00	0,09	0,11	0,00
98	Chicha branco	7,50	0,00	3,19	0,09	0,00	0,03
111	Desc. RUBIACEAE	7,50	5,22	12,76	0,09	0,05	0,12
115	Desc. THEOPHRASTACEAE	7,50	7,83	9,57	0,09	0,08	0,09
117	Embauba branca	7,50	2,61	6,38	0,09	0,03	0,06
171	Gurgui	7,50	10,44	19,14	0,09	0,11	0,17
172	Imbirindiba amarela	7,50	7,83	12,76	0,09	0,08	0,12
187	Inhare amarelo	7,50	10,44	9,57	0,09	0,11	0,09
201	Joao mole f. grande	7,50	2,61	0,00	0,09	0,03	0,00
212	Louro branco	7,50	2,61	15,95	0,09	0,03	0,15
215	Louro embauba	7,50	7,83	0,00	0,09	0,08	0,00
229	Mameleiro da mata	7,50	0,00	22,33	0,09	0,00	0,20
235	Marfim de veado	7,50	0,00	6,38	0,09	0,00	0,06

TABELA 8 - Densidades absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração, tomando como base o método de Área Fixa

COD	NOME VULGAR	DENSIDADE ABSOLUTA			DENSIDADE RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
296	Pitombarana	7,50	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00
302	Quinaquina	7,50	2,61	3,19	0,09	0,03	0,03
323	Torem de lixa	7,50	10,44	0,00	0,09	0,11	0,00
337	desc. Carpotroche	7,50	5,22	6,38	0,09	0,05	0,06
13	Amarelao	5,00	5,22	15,95	0,06	0,05	0,15
14	Amarelinho pereiro	5,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00
16	Angelca	5,00	31,32	6,38	0,06	0,33	0,06
17	Angelim da mata	5,00	0,00	3,19	0,06	0,00	0,03
22	Apui amarelo	5,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00
25	Aquariquara	5,00	10,44	3,19	0,06	0,11	0,03
33	Araca roxo	5,00	10,44	0,00	0,06	0,11	0,00
34	Araca vermelho	5,00	2,61	0,00	0,06	0,03	0,00
37	Arbusto desc. RUBIACEAE	5,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00
42	Ata brava	5,00	0,00	3,19	0,06	0,00	0,03
48	Breu de campina	5,00	5,22	15,95	0,06	0,05	0,15
59	Buxixu canela de velho	5,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00
63	Cacau jacare	5,00	7,83	6,38	0,06	0,08	0,06
68	Cafezinho	5,00	20,88	0,00	0,06	0,22	0,00
74	Caneleiro	5,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00
91	Caucho	5,00	7,83	0,00	0,06	0,08	0,00
107	Desc. CAPPARACEAE	5,00	7,83	3,19	0,06	0,08	0,03
122	Envira conduru	5,00	41,76	6,38	0,06	0,44	0,06
148	Feijao bravo	5,00	5,22	3,19	0,06	0,05	0,03
153	Freijo preto	5,00	13,05	9,57	0,06	0,14	0,09

TABELA 8 - Densidades absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração, tomando como base o método de Área Fixa

COD	NOME VULGAR	DENSIDADE ABSOLUTA			DENSIDADE RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
158	Gito mirim	5,00	13,05	0,00	0,06	0,14	0,00
167	Guaribeiro	5,00	7,83	3,19	0,06	0,08	0,03
168	Guariuba amarela	5,00	20,88	15,95	0,06	0,22	0,15
177	Inga de espinho	5,00	7,83	0,00	0,06	0,08	0,00
189	Itauba amarela	5,00	7,83	9,57	0,06	0,08	0,09
206	Laranjinha	5,00	15,66	15,95	0,06	0,16	0,15
208	Lingua de cachorro	5,00	2,61	0,00	0,06	0,03	0,00
218	Louro peludo	5,00	13,05	0,00	0,06	0,14	0,00
225	Macucu sangue	5,00	7,83	0,00	0,06	0,08	0,00
230	Mamui	5,00	0,00	6,38	0,06	0,00	0,06
243	Mororo vermelho	5,00	2,61	6,38	0,06	0,03	0,06
257	Murici azedo	5,00	7,83	15,95	0,06	0,08	0,15
259	Murure	5,00	0,00	19,14	0,06	0,00	0,17
260	Mutamba preta	5,00	0,00	0,00	0,06	0,00	0,00
261	Oiti da mata	5,00	10,44	0,00	0,06	0,11	0,00
269	Pau catinga	5,00	2,61	0,00	0,06	0,03	0,00
270	Pau cipo	5,00	0,00	3,19	0,06	0,00	0,03
271	Pau d'arco amarelo	5,00	5,22	0,00	0,06	0,05	0,00
275	Pau de formiga	5,00	0,00	3,19	0,06	0,00	0,03
276	Pau de remo	5,00	0,00	3,19	0,06	0,00	0,03
285	Pimenta de cobra	5,00	5,22	6,38	0,06	0,05	0,06
298	Pracuuba preta	5,00	7,83	3,19	0,06	0,08	0,03
299	Quariquarana	5,00	5,22	3,19	0,06	0,05	0,03
318	Tamarina	5,00	18,27	9,57	0,06	0,19	0,09

TABELA 8 - Densidades absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração, tomando como base o método de Área Fixa

COD	NOME VULGAR	DENSIDADE ABSOLUTA			DENSIDADE RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
322	Torem abacate	5,00	15,66	6,38	0,06	0,16	0,06
325	Ucuuba da f. grande	5,00	15,66	9,57	0,06	0,16	0,09
330	Urtiga branca	5,00	7,83	12,76	0,06	0,08	0,12
336	Verdinho	5,00	5,22	3,19	0,06	0,05	0,03
12	Agulheiro	2,50	2,61	3,19	0,03	0,03	0,03
18	Angelim preto	2,50	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
20	Anglelim rajado	2,50	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
21	Anilina da mata	2,50	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
23	Apui preto	2,50	5,22	0,00	0,03	0,05	0,00
26	Araca boi	2,50	7,83	3,19	0,03	0,08	0,03
30	Araca goiaba	2,50	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
41	Ata branca	2,50	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
47	Balsamo	2,50	13,05	3,19	0,03	0,14	0,03
49	Breu de tucano	2,50	5,22	0,00	0,03	0,05	0,00
50	Breu manga	2,50	10,44	12,76	0,03	0,11	0,12
52	Breu mescla	2,50	15,66	0,00	0,03	0,16	0,00
53	Breu pequeno	2,50	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
55	Breu verde	2,50	7,83	0,00	0,03	0,08	0,00
66	Caferana	2,50	5,22	15,95	0,03	0,05	0,15
67	Caferana vermelha	2,50	7,83	0,00	0,03	0,08	0,00
71	Cajui	2,50	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
72	Canela de veado	2,50	5,22	3,19	0,03	0,05	0,03
75	Capitui	2,50	5,22	12,76	0,03	0,05	0,12
78	Carapanauba amarela	2,50	0,00	3,19	0,03	0,00	0,03

TABELA 8 - Densidades absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração, tomando como base o método de Área Fixa

COD	NOME VULGAR	DENSIDADE ABSOLUTA			DENSIDADE RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
79	Carapanauba preta	2,50	2,61	12,76	0,03	0,03	0,12
92	Caucho amarelo	2,50	2,61	6,38	0,03	0,03	0,06
96	Chacrona	2,50	0,00	19,14	0,03	0,00	0,17
99	Chicha da casca mole	2,50	0,00	12,76	0,03	0,00	0,12
102	Coacu	2,50	5,22	3,19	0,03	0,05	0,03
105	Cuamru ferro	2,50	10,44	0,00	0,03	0,11	0,00
106	Cumarú cetim	2,50	2,61	0,00	0,03	0,03	0,00
113	Desc. SOLANACEAE	2,50	7,83	3,19	0,03	0,08	0,03
116	Desc. VIOLACEAE	2,50	0,00	3,19	0,03	0,00	0,03
124	Envira fedorenta	2,50	15,66	3,19	0,03	0,16	0,03
132	Envira seda	2,50	2,61	0,00	0,03	0,03	0,00
139	Espinheiro preto	2,50	13,05	3,19	0,03	0,14	0,03
147	Favelao	2,50	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
149	Feijaozinho	2,50	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
154	Gameleira	2,50	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
155	Geniparana	2,50	2,61	0,00	0,03	0,03	0,00
162	Gogo de guariba f. miuda	2,50	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
164	Goiaba de anta	2,50	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
165	Goiabinha	2,50	20,88	6,38	0,03	0,22	0,06
175	Inga branca f. peluda	2,50	15,66	0,00	0,03	0,16	0,00
180	Inga facao	2,50	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
184	Inga verde	2,50	15,66	0,00	0,03	0,16	0,00
188	Inhare mole	2,50	20,88	9,57	0,03	0,22	0,09
196	Janaguba	2,50	2,61	0,00	0,03	0,03	0,00

TABELA 8 - Densidades absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração, tomando como base o método de Área Fixa

COD	NOME VULGAR	DENSIDADE ABSOLUTA			DENSIDADE RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
203	Jutai	2,50	2,61	12,76	0,03	0,03	0,12
204	Jutai da f. grande	2,50	5,22	3,19	0,03	0,05	0,03
211	Louro aritu	2,50	13,05	0,00	0,03	0,14	0,00
214	Louro de tucano	2,50	2,61	9,57	0,03	0,03	0,09
216	Louro fofo	2,50	2,61	12,76	0,03	0,03	0,12
244	Muiragiboia amarela	2,50	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
246	Muirajiboia preta	2,50	13,05	6,38	0,03	0,14	0,06
249	Muiratinga folha grande	2,50	20,88	3,19	0,03	0,22	0,03
253	Muirpiranga	2,50	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
254	Munguba da mata	2,50	5,22	3,19	0,03	0,05	0,03
264	Pama da folha grande	2,50	13,05	3,19	0,03	0,14	0,03
267	Pau arara	2,50	2,61	0,00	0,03	0,03	0,00
268	Pau brasil	2,50	10,44	3,19	0,03	0,11	0,03
279	Pau mirim	2,50	0,00	3,19	0,03	0,00	0,03
281	Pau sangue casca grossa	2,50	2,61	0,00	0,03	0,03	0,00
282	Pente de macaco	2,50	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
283	Pera	2,50	2,61	6,38	0,03	0,03	0,06
294	Pitaica macho	2,50	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
312	Tachi do igapo	2,50	0,00	3,19	0,03	0,00	0,03
317	Tamanqueiro branco	2,50	5,22	0,00	0,03	0,05	0,00
338	desc. Fabaceae	2,50	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00
2	Abiu bravo	0,00	13,05	15,95	0,00	0,14	0,15
4	Abiurana amarela	0,00	2,61	0,00	0,00	0,03	0,00
9	Abiurana roxa	0,00	0,00	6,38	0,00	0,00	0,06

TABELA 8 - Densidades absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração, tomando como base o método de Área Fixa

COD	NOME VULGAR	DENSIDADE ABSOLUTA			DENSIDADE RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
11	Acapu	0,00	0,00	3,19	0,00	0,00	0,03
28	Araca casca fina	0,00	5,22	0,00	0,00	0,05	0,00
31	Araca peludo	0,00	2,61	0,00	0,00	0,03	0,00
32	Araca pera	0,00	2,61	0,00	0,00	0,03	0,00
36	Arbusto SOLANACEAE	0,00	2,61	0,00	0,00	0,03	0,00
57	Burra leiteira	0,00	0,00	3,19	0,00	0,00	0,03
58	Buxixu branco	0,00	0,00	9,57	0,00	0,00	0,09
60	Buxixu de formiga	0,00	0,00	3,19	0,00	0,00	0,03
69	Cajarana	0,00	2,61	0,00	0,00	0,03	0,00
86	Castanha de porco	0,00	10,44	6,38	0,00	0,11	0,06
89	Castanheira	0,00	5,22	15,95	0,00	0,05	0,15
90	Catuaba amarela	0,00	0,00	3,19	0,00	0,00	0,03
93	Cedro	0,00	10,44	6,38	0,00	0,11	0,06
94	Cerejeira	0,00	2,61	0,00	0,00	0,03	0,00
103	Copaiba preta	0,00	0,00	3,19	0,00	0,00	0,03
108	Desc. EUPHORBIACEAE	0,00	2,61	0,00	0,00	0,03	0,00
110	Desc. MONIMIACEAE	0,00	2,61	0,00	0,00	0,03	0,00
112	Desc. SAPINDACEAE	0,00	2,61	6,38	0,00	0,03	0,06
114	Desc. STERCULIACEAE	0,00	2,61	3,19	0,00	0,03	0,03
128	Envira mole	0,00	0,00	3,19	0,00	0,00	0,03
129	Envira preta do baixo	0,00	7,83	0,00	0,00	0,08	0,00
134	Envira vassourinha branca	0,00	0,00	3,19	0,00	0,00	0,03
135	Envira vassourinha varzea	0,00	10,44	0,00	0,00	0,11	0,00
137	Envireira	0,00	7,83	0,00	0,00	0,08	0,00

TABELA 8 - Densidades absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração, tomando como base o método de Área Fixa

COD	NOME VULGAR	DENSIDADE ABSOLUTA			DENSIDADE RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
145	Fava orelhinha	0,00	2,61	0,00	0,00	0,03	0,00
146	Favela preta	0,00	5,22	0,00	0,00	0,05	0,00
150	Flor de sao joao	0,00	0,00	3,19	0,00	0,00	0,03
152	Freijo branco	0,00	10,44	6,38	0,00	0,11	0,06
163	Gogozinho	0,00	13,05	0,00	0,00	0,14	0,00
176	Inga canela	0,00	15,66	0,00	0,00	0,16	0,00
178	Inga de morcego	0,00	2,61	0,00	0,00	0,03	0,00
191	Itaubarana mirim	0,00	15,66	0,00	0,00	0,16	0,00
193	Jacaranda branco	0,00	2,61	0,00	0,00	0,03	0,00
194	Jambo branco	0,00	10,44	0,00	0,00	0,11	0,00
197	Jaracatia	0,00	2,61	3,19	0,00	0,03	0,03
198	Jatoba	0,00	0,00	6,38	0,00	0,00	0,06
205	Laranja fedorenta	0,00	5,22	0,00	0,00	0,05	0,00
209	Louro abacate	0,00	0,00	6,38	0,00	0,00	0,06
213	Louro chumbo	0,00	0,00	3,19	0,00	0,00	0,03
217	Louro inamui	0,00	5,22	0,00	0,00	0,05	0,00
221	Macaranduba vermelha	0,00	5,22	0,00	0,00	0,05	0,00
224	Macucu roxo	0,00	10,44	0,00	0,00	0,11	0,00
227	Mamalu	0,00	2,61	15,95	0,00	0,03	0,15
234	Maparajuba mirim/vermelha	0,00	15,66	22,33	0,00	0,16	0,20
239	Matamata amarelo	0,00	0,00	6,38	0,00	0,00	0,06
241	Matamata roxo	0,00	23,49	9,57	0,00	0,25	0,09
245	Muirajiboia	0,00	0,00	3,19	0,00	0,00	0,03
248	Muiratinga do igapo	0,00	2,61	0,00	0,00	0,03	0,00

TABELA 8 - Densidades absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração, tomando como base o método de Área Fixa

COD	NOME VULGAR	DENSIDADE ABSOLUTA			DENSIDADE RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
250	Muiratinga folha pequena	0,00	2,61	0,00	0,00	0,03	0,00
272	Pau d'arco roxo	0,00	5,22	3,19	0,00	0,05	0,03
277	Pau embua	0,00	5,22	0,00	0,00	0,05	0,00
288	Pimenta longa do brejo	0,00	10,44	0,00	0,00	0,11	0,00
290	Pintadinho	0,00	2,61	3,19	0,00	0,03	0,03
293	Pitaica	0,00	5,22	6,38	0,00	0,05	0,06
300	Quaruba	0,00	2,61	3,19	0,00	0,03	0,03
305	Sardinheiro	0,00	2,61	0,00	0,00	0,03	0,00
306	Seringaí	0,00	0,00	9,57	0,00	0,00	0,09
308	Seringuinha	0,00	10,44	0,00	0,00	0,11	0,00
309	Sucupira amarela	0,00	2,61	3,19	0,00	0,03	0,03
313	Tachi peludo	0,00	5,22	0,00	0,00	0,05	0,00
319	Taquari	0,00	2,61	3,19	0,00	0,03	0,03
329	Urtiga	0,00	2,61	0,00	0,00	0,03	0,00
331	Urtiga cansancao	0,00	2,61	0,00	0,00	0,03	0,00
335	Uva da mata	0,00	13,05	0,00	0,00	0,14	0,00
339	pau pombo	0,00	2,61	3,19	0,00	0,03	0,03
340	envira orelha de onça	0,00	0,00	3,19	0,00	0,00	0,03
341	rapé de indio	0,00	7,83	0,00	0,00	0,08	0,00
342	araticum bravo	0,00	0,00	3,19	0,00	0,00	0,03
343	caroba	0,00	0,00	3,19	0,00	0,00	0,03
344	lacre preto	0,00	0,00	3,19	0,00	0,00	0,03

TABELA 12 - Frequências Absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração , tomando como base o método de Área Fixa.

COD	NOME VULGAR	FREQUÊNCIA ABSOLUTA			FREQUÊNCIA RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
109	Desc. Flacourtiaceae	92,50	87,18	43,07	2,47	3,27	12,11
87	Castanha fedorenta	90,00	76,92	14,09	2,40	2,88	3,96
131	Envira sapotinha	87,50	92,31	20,72	2,33	3,46	5,82
174	Inga branca	75,00	50,00	8,38	2,00	1,87	2,36
15	Andiroba	70,00	47,44	7,22	1,87	1,78	2,03
157	Gito da terra firme	70,00	43,59	5,12	1,87	1,63	1,44
311	Taboquinha	70,00	38,46	11,64	1,87	1,44	3,27
56	Breu vermelho	65,00	61,54	8,15	1,73	2,31	2,29
159	Gito preto	65,00	28,21	2,91	1,73	1,06	0,82
192	Jaca brava	65,00	46,15	5,70	1,73	1,73	1,60
219	Louro preto	65,00	55,13	6,87	1,73	2,07	1,93
228	Mameleiro arbusto	65,00	65,38	29,57	1,73	2,45	8,31
27	Araça bravo	62,50	37,18	6,29	1,67	1,39	1,77
76	Capitiu macumbeiro	62,50	44,87	7,10	1,67	1,68	2,00
226	Macucu vermelho	62,50	29,49	7,10	1,67	1,10	2,00
200	João mole cauliflora	60,00	30,77	3,84	1,60	1,15	1,08
266	Pama preta	60,00	53,85	5,70	1,60	2,02	1,60
252	Muiraximbe vermelho	52,50	24,36	5,12	1,40	0,91	1,44
263	Pama amarela	50,00	33,33	4,66	1,33	1,25	1,31
186	Inhare	47,50	25,64	5,82	1,27	0,96	1,64
291	Pirarara	45,00	37,18	4,31	1,20	1,39	1,21
46	Bacuri liso	42,50	21,79	1,75	1,13	0,82	0,49
95	Cernambi de indio	42,50	20,51	2,79	1,13	0,77	0,79
140	Falsa rainha	42,50	34,62	2,68	1,13	1,30	0,75
143	Farinha seca	40,00	37,18	4,31	1,07	1,39	1,21

TABELA 12 - Frequências Absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração , tomando como base o método de Área Fixa.

COD	NOME VULGAR	FREQUÊNCIA ABSOLUTA			FREQUÊNCIA RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
64	Cacauí	32,50	16,67	2,68	0,87	0,62	0,75
70	Cajueirinho	32,50	29,49	2,10	0,87	1,10	0,59
83	Casca grossa	32,50	8,97	1,28	0,87	0,34	0,36
123	Envira de nambu	32,50	20,51	1,16	0,87	0,77	0,33
160	Gitozinho	32,50	19,23	3,03	0,87	0,72	0,85
232	Manite	32,50	24,36	2,56	0,87	0,91	0,72
247	Muiratinga	32,50	23,08	2,21	0,87	0,86	0,62
62	Cacau da mata	30,00	25,64	2,10	0,80	0,96	0,59
223	Macucu peludo	30,00	16,67	2,68	0,80	0,62	0,75
314	Tachi preto	30,00	20,51	3,49	0,80	0,77	0,98
3	Abiurana abiu	27,50	17,95	1,16	0,73	0,67	0,33
190	Itaubarana	27,50	10,26	1,05	0,73	0,38	0,29
327	Ucuuba preta	27,50	6,41	1,05	0,73	0,24	0,29
80	Caripe branco	25,00	26,92	0,81	0,67	1,01	0,23
151	Freijo	25,00	12,82	0,70	0,67	0,48	0,20
156	Gito branco	25,00	23,08	1,51	0,67	0,86	0,43
161	Gogo de guariba	25,00	20,51	1,28	0,67	0,77	0,36
182	Inga peluda	25,00	7,69	0,70	0,67	0,29	0,20
210	Louro amarelo	25,00	15,38	2,10	0,67	0,58	0,59
233	Maparajuba branca	25,00	6,41	1,51	0,67	0,24	0,43
255	Murici	25,00	24,36	0,35	0,67	0,91	0,10
258	Murici vermelho	25,00	2,56	4,42	0,67	0,10	1,24
278	Pau estalador	25,00	15,38	0,93	0,67	0,58	0,26
8	Abiurana preta	22,50	3,85	1,05	0,60	0,14	0,29
24	Apurui	22,50	5,13	1,51	0,60	0,19	0,43

TABELA 12 - Frequências Absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração , tomando como base o método de Área Fixa.

COD	NOME VULGAR	FREQUÊNCIA ABSOLUTA			FREQUÊNCIA RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
183	Inga preta	22,50	23,08	2,21	0,60	0,86	0,62
328	Ucuuba puna	22,50	16,67	1,05	0,60	0,62	0,29
73	Canela de velho	20,00	11,54	1,98	0,53	0,43	0,56
77	Caqui	20,00	19,23	0,70	0,53	0,72	0,20
127	Envira iodo	20,00	19,23	1,40	0,53	0,72	0,39
130	Envira preta f. miuda	20,00	19,23	1,63	0,53	0,72	0,46
170	Guariubinha	20,00	14,10	0,81	0,53	0,53	0,23
185	Inga vermelha	20,00	10,26	1,16	0,53	0,38	0,33
238	Mata rabujo	20,00	15,38	1,51	0,53	0,58	0,43
251	Muiraximbe branco	20,00	7,69	0,93	0,53	0,29	0,26
273	Pau d'arquinho	20,00	24,36	1,63	0,53	0,91	0,46
324	Torem embauba	20,00	6,41	0,58	0,53	0,24	0,16
5	Abiurana bacuri	17,50	16,67	1,40	0,47	0,62	0,39
181	Inga mirim	17,50	7,69	0,81	0,47	0,29	0,23
202	João mole f. miuda	17,50	8,97	0,70	0,47	0,34	0,20
222	Macucu chiador	17,50	5,13	0,58	0,47	0,19	0,16
286	Pimenta longa	17,50	1,28	0,81	0,47	0,05	0,23
321	Tauari	17,50	19,23	1,05	0,47	0,72	0,29
1	Abiu	15,00	6,41	0,12	0,40	0,24	0,03
54	Breu pitomba	15,00	12,82	1,51	0,40	0,48	0,43
81	Caripe vermelho	15,00	8,97	0,23	0,40	0,34	0,07
84	Casquinha doce	15,00	19,23	0,70	0,40	0,72	0,20
100	Chicha miudo	15,00	14,10	1,86	0,40	0,53	0,52
104	Crista de mutum	15,00	5,13	0,81	0,40	0,19	0,23
121	Envira caju	15,00	12,82	1,16	0,40	0,48	0,33

TABELA 12 - Frequências Absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração , tomando como base o método de Área Fixa.

COD	NOME VULGAR	FREQUÊNCIA ABSOLUTA			FREQUÊNCIA RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
169	Guariuba branca	15,00	10,26	0,70	0,40	0,38	0,20
179	Inga dura	15,00	14,10	0,23	0,40	0,53	0,07
195	Jambu acu	15,00	10,26	1,28	0,40	0,38	0,36
274	Pau de espinho	15,00	8,97	0,58	0,40	0,34	0,16
284	Pimenta brava	15,00	5,13	2,10	0,40	0,19	0,59
40	Asseltia	12,50	2,56	0,47	0,33	0,10	0,13
97	Chacrona f. miuda	12,50	5,13	0,35	0,33	0,19	0,10
101	Chichua grande	12,50	0,00	1,16	0,33	0,00	0,33
141	Falso aração boi	12,50	8,97	0,00	0,33	0,34	0,00
199	João mole	12,50	16,67	1,05	0,33	0,62	0,29
240	Matamata branco	12,50	11,54	0,23	0,33	0,43	0,07
262	Orelha de burro	12,50	6,41	0,93	0,33	0,24	0,26
265	Pama ferro	12,50	12,82	0,93	0,33	0,48	0,26
295	Pitomba dura	12,50	2,56	0,58	0,33	0,10	0,16
304	Sabugueiro bravo	12,50	10,26	0,58	0,33	0,38	0,16
307	Seringueira	12,50	6,41	0,58	0,33	0,24	0,16
316	Tamanqueiro	12,50	23,08	1,40	0,33	0,86	0,39
332	Urucurana branca	12,50	1,28	0,81	0,33	0,05	0,23
6	Abiurana casca fina	10,00	11,54	0,12	0,27	0,43	0,03
10	Abiurana vermelha	10,00	20,51	1,98	0,27	0,77	0,56
35	Araçazinho	10,00	2,56	0,58	0,27	0,10	0,16
45	Bacuri de espinho	10,00	8,97	0,35	0,27	0,34	0,10
51	Breu maxixe	10,00	3,85	0,81	0,27	0,14	0,23
119	Envira amarela	10,00	1,28	0,81	0,27	0,05	0,23
133	Envira vassourinha	10,00	6,41	1,28	0,27	0,24	0,36

TABELA 12 - Frequências Absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração , tomando como base o método de Área Fixa.

COD	NOME VULGAR	FREQUÊNCIA ABSOLUTA			FREQUÊNCIA RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
166	Grão de galo	10,00	3,85	0,47	0,27	0,14	0,13
173	Imbirindiba roxa	10,00	1,28	0,47	0,27	0,05	0,13
207	Limãozinho	10,00	2,56	1,05	0,27	0,10	0,29
220	Louro rosa	10,00	2,56	0,35	0,27	0,10	0,10
231	Manaca	10,00	0,00	0,47	0,27	0,00	0,13
237	Marupa preto	10,00	0,00	0,47	0,27	0,00	0,13
297	Pororoca	10,00	10,26	0,23	0,27	0,38	0,07
303	Sabonete	10,00	2,56	0,47	0,27	0,10	0,13
315	Tachi vermelho	10,00	14,10	0,35	0,27	0,53	0,10
320	Taquari preto	10,00	0,00	0,35	0,27	0,00	0,10
326	Ucuuba mirim	10,00	7,69	0,23	0,27	0,29	0,07
333	Urucurana ferro	10,00	7,69	0,00	0,27	0,29	0,00
334	Urucurana preta	10,00	2,56	0,35	0,27	0,10	0,10
19	Angico vermelho	7,50	1,28	0,12	0,20	0,05	0,03
29	Araça da f. grande	7,50	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00
38	Aroeira	7,50	2,56	0,12	0,20	0,10	0,03
39	Assacurana	7,50	0,00	0,70	0,20	0,00	0,20
44	Azeitona da mata	7,50	3,85	0,00	0,20	0,14	0,00
65	Cafe bravo	7,50	2,56	0,00	0,20	0,10	0,00
82	Casca doce	7,50	0,00	0,35	0,20	0,00	0,10
111	Desc. Rubiaceae	7,50	2,56	0,47	0,20	0,10	0,13
115	Desc. Theophrastaceae	7,50	3,85	0,35	0,20	0,14	0,10
118	Embiratanha	7,50	5,13	0,70	0,20	0,19	0,20
120	Envira branca	7,50	3,85	0,23	0,20	0,14	0,07
125	Envira fofa	7,50	1,28	0,70	0,20	0,05	0,20

TABELA 12 - Frequências Absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração , tomando como base o método de Área Fixa.

COD	NOME VULGAR	FREQUÊNCIA ABSOLUTA			FREQUÊNCIA RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
126	Envira fofa f. grande	7,50	7,69	0,23	0,20	0,29	0,07
171	Gurgui	7,50	5,13	0,70	0,20	0,19	0,20
187	Inhare amarelo	7,50	5,13	0,35	0,20	0,19	0,10
201	João mole f. grande	7,50	1,28	0,00	0,20	0,05	0,00
212	Louro branco	7,50	1,28	0,58	0,20	0,05	0,16
215	Louro embauba	7,50	3,85	0,00	0,20	0,14	0,00
235	Marfim de veado	7,50	0,00	0,23	0,20	0,00	0,07
242	Mayna	7,50	3,85	0,00	0,20	0,14	0,00
280	Pau sangue	7,50	5,13	1,51	0,20	0,19	0,43
287	Pimenta longa da mata	7,50	7,69	0,00	0,20	0,29	0,00
323	Torem de lixa	7,50	5,13	0,00	0,20	0,19	0,00
7	Abiurana f. cinzenta	5,00	5,13	0,12	0,13	0,19	0,03
14	Amarelinho pereiro	5,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00
16	Angelca	5,00	12,82	0,23	0,13	0,48	0,07
17	Angelim da mata	5,00	0,00	0,12	0,13	0,00	0,03
23	Apui preto	5,00	1,28	0,00	0,13	0,05	0,00
25	Aquariquara	5,00	3,85	0,12	0,13	0,14	0,03
33	Araça roxo	5,00	5,13	0,00	0,13	0,19	0,00
34	Araça vermelho	5,00	1,28	0,00	0,13	0,05	0,00
37	Arbusto desc. Rubiaceae	5,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00
42	Ata brava	5,00	0,00	0,12	0,13	0,00	0,03
48	Breu de campina	5,00	2,56	0,47	0,13	0,10	0,13
59	Buxixu canela de velho	5,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00
63	Cacau jacare	5,00	2,56	0,23	0,13	0,10	0,07
68	Cafezinho	5,00	8,97	0,00	0,13	0,34	0,00

TABELA 12 - Frequências Absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração , tomando como base o método de Área Fixa.

COD	NOME VULGAR	FREQUÊNCIA ABSOLUTA			FREQUÊNCIA RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
85	Castanha de cotia	5,00	3,85	0,00	0,13	0,14	0,00
91	Caucho	5,00	3,85	0,00	0,13	0,14	0,00
98	Chicha branco	5,00	0,00	0,12	0,13	0,00	0,03
107	Desc. Capparaceae	5,00	2,56	0,12	0,13	0,10	0,03
117	Embauba branca	5,00	1,28	0,23	0,13	0,05	0,07
122	Envira conduru	5,00	16,67	0,23	0,13	0,62	0,07
136	Envira vermelha	5,00	3,85	0,12	0,13	0,14	0,03
148	Feijao bravo	5,00	2,56	0,12	0,13	0,10	0,03
158	Gito mirim	5,00	5,13	0,00	0,13	0,19	0,00
167	Guaribeiro	5,00	3,85	0,12	0,13	0,14	0,03
172	Imbirindiba amarela	5,00	3,85	0,47	0,13	0,14	0,13
189	Itauba amarela	5,00	3,85	0,35	0,13	0,14	0,10
206	Laranjinha	5,00	7,69	0,58	0,13	0,29	0,16
208	Língua de cachorro	5,00	1,28	0,00	0,13	0,05	0,00
211	Louro aritu	5,00	6,41	0,00	0,13	0,24	0,00
229	Mameleiro da mata	5,00	0,00	0,81	0,13	0,00	0,23
230	Mamuí	5,00	0,00	0,23	0,13	0,00	0,07
236	Maria preta	5,00	3,85	0,47	0,13	0,14	0,13
243	Mororo vermelho	5,00	1,28	0,12	0,13	0,05	0,03
257	Murici azedo	5,00	3,85	0,58	0,13	0,14	0,16
259	Murure	5,00	0,00	0,70	0,13	0,00	0,20
261	Oiti da mata	5,00	5,13	0,00	0,13	0,19	0,00
269	Pau catinga	5,00	1,28	0,00	0,13	0,05	0,00
270	Pau cipo	5,00	0,00	0,12	0,13	0,00	0,03

TABELA 12 - Frequências Absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração , tomando como base o método de Área Fixa.

COD	NOME VULGAR	FREQUÊNCIA ABSOLUTA			FREQUÊNCIA RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
271	Pau d'arco amarelo	5,00	2,56	0,00	0,13	0,10	0,00
275	Pau de formiga	5,00	0,00	0,12	0,13	0,00	0,03
285	Pimenta de cobra	5,00	2,56	0,23	0,13	0,10	0,07
292	Pirarara mirim	5,00	0,00	1,05	0,13	0,00	0,29
296	Pitombarana	5,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,00
298	Pracuuba preta	5,00	3,85	0,12	0,13	0,14	0,03
299	Quariquarana	5,00	2,56	0,12	0,13	0,10	0,03
302	Quinaquina	5,00	1,28	0,12	0,13	0,05	0,03
318	Tamarina	5,00	8,97	0,35	0,13	0,34	0,10
322	Torem abacate	5,00	7,69	0,23	0,13	0,29	0,07
325	Ucuuba da f. grande	5,00	7,69	0,35	0,13	0,29	0,10
330	Urtiga branca	5,00	1,28	0,47	0,13	0,05	0,13
337	Desc. Carpotroche	5,00	2,56	0,23	0,13	0,10	0,07
12	Agulheiro	2,50	1,28	0,12	0,07	0,05	0,03
13	Amarelão	2,50	2,56	0,58	0,07	0,10	0,16
18	Angelim preto	2,50	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
20	Angelim rajado	2,50	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
21	Anilina da mata	2,50	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
22	Apui amarelo	2,50	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
26	Araça boi	2,50	3,85	0,12	0,07	0,14	0,03
30	Araça goiaba	2,50	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
41	Ata branca	2,50	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
47	Balsamo	2,50	6,41	0,12	0,07	0,24	0,03
49	Breu de tucano	2,50	2,56	0,00	0,07	0,10	0,00
50	Breu manga	2,50	5,13	0,35	0,07	0,19	0,10

TABELA 12 - Frequências Absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração , tomando como base o método de Área Fixa.

COD	NOME VULGAR	FREQUÊNCIA ABSOLUTA			FREQUÊNCIA RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
52	Breu mescla	2,50	6,41	0,00	0,07	0,24	0,00
53	Breu pequeno	2,50	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
55	Breu verde	2,50	3,85	0,00	0,07	0,14	0,00
66	Caferana	2,50	2,56	0,58	0,07	0,10	0,16
67	Caferana vermelha	2,50	2,56	0,00	0,07	0,10	0,00
71	Cajui	2,50	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
72	Canela de veado	2,50	2,56	0,12	0,07	0,10	0,03
74	Caneleiro	2,50	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
75	Capitui	2,50	2,56	0,47	0,07	0,10	0,13
78	Carapanauba amarela	2,50	0,00	0,12	0,07	0,00	0,03
79	Carapanauba preta	2,50	1,28	0,47	0,07	0,05	0,13
92	Caucho amarelo	2,50	1,28	0,23	0,07	0,05	0,07
96	Chacrona	2,50	0,00	0,70	0,07	0,00	0,20
99	Chicha da casca mole	2,50	0,00	0,47	0,07	0,00	0,13
102	Coaçu	2,50	2,56	0,12	0,07	0,10	0,03
105	Cumarú ferro	2,50	5,13	0,00	0,07	0,19	0,00
106	Cumarú cetim	2,50	1,28	0,00	0,07	0,05	0,00
113	Desc. Solanaceae	2,50	3,85	0,12	0,07	0,14	0,03
116	Desc. Violaceae	2,50	0,00	0,12	0,07	0,00	0,03
124	Envira fedorenta	2,50	5,13	0,12	0,07	0,19	0,03
132	Envira seda	2,50	1,28	0,00	0,07	0,05	0,00
139	Espinheiro preto	2,50	1,28	0,12	0,07	0,05	0,03
147	Favelão	2,50	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
149	Feijãozinho	2,50	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
153	Freijo preto	2,50	6,41	0,35	0,07	0,24	0,10

TABELA 12 - Frequências Absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração , tomando como base o método de Área Fixa.

COD	NOME VULGAR	FREQUÊNCIA ABSOLUTA			FREQUÊNCIA RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
154	Gameleira	2,50	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
155	Geniparana	2,50	1,28	0,00	0,07	0,05	0,00
162	Gogo de guariba f. miuda	2,50	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
164	Goiaba de anta	2,50	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
165	Goiabinha	2,50	7,69	0,23	0,07	0,29	0,07
168	Guariuba amarela	2,50	8,97	0,58	0,07	0,34	0,16
175	Inga branca f. peluda	2,50	7,69	0,00	0,07	0,29	0,00
177	Inga de espinho	2,50	3,85	0,00	0,07	0,14	0,00
180	Inga facão	2,50	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
184	Inga verde	2,50	3,85	0,00	0,07	0,14	0,00
188	Inhare mole	2,50	10,26	0,35	0,07	0,38	0,10
196	Janaguba	2,50	1,28	0,00	0,07	0,05	0,00
203	Jutai	2,50	1,28	0,47	0,07	0,05	0,13
204	Jutai da f. grande	2,50	2,56	0,12	0,07	0,10	0,03
214	Louro de tucano	2,50	1,28	0,35	0,07	0,05	0,10
216	Louro fofo	2,50	1,28	0,47	0,07	0,05	0,13
218	Louro peludo	2,50	6,41	0,00	0,07	0,24	0,00
225	Macucu sangue	2,50	2,56	0,00	0,07	0,10	0,00
244	Muiragiboia amarela	2,50	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
246	Muirajiboia preta	2,50	5,13	0,23	0,07	0,19	0,07
249	Muiratinga folha grande	2,50	7,69	0,12	0,07	0,29	0,03
253	Muirpiranga	2,50	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
254	Munguba da mata	2,50	2,56	0,12	0,07	0,10	0,03
260	Mutamba preta	2,50	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
264	Pama da folha grande	2,50	6,41	0,12	0,07	0,24	0,03

TABELA 12 - Frequências Absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração , tomando como base o método de Área Fixa.

COD	NOME VULGAR	FREQUÊNCIA ABSOLUTA			FREQUÊNCIA RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
267	Pau arara	2,50	1,28	0,00	0,07	0,05	0,00
268	Pau brasil	2,50	5,13	0,12	0,07	0,19	0,03
276	Pau de remo	2,50	0,00	0,12	0,07	0,00	0,03
279	Pau mirim	2,50	0,00	0,12	0,07	0,00	0,03
281	Pau sangue casca grossa	2,50	1,28	0,00	0,07	0,05	0,00
282	Pente de macaco	2,50	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
283	Pera	2,50	1,28	0,23	0,07	0,05	0,07
294	Pitaica macho	2,50	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
312	Tachi do igapo	2,50	0,00	0,12	0,07	0,00	0,03
317	Tamanqueiro branco	2,50	2,56	0,00	0,07	0,10	0,00
336	Verdinho	2,50	2,56	0,12	0,07	0,10	0,03
338	Desc. Fabaceae	2,50	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00
2	Abiu bravo	0,00	5,13	0,58	0,00	0,19	0,16
4	Abiurana amarela	0,00	1,28	0,00	0,00	0,05	0,00
9	Abiurana roxa	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00	0,07
11	Acapu	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,03
28	Araça casca fina	0,00	2,56	0,00	0,00	0,10	0,00
31	Araça peludo	0,00	1,28	0,00	0,00	0,05	0,00
32	Araça pera	0,00	1,28	0,00	0,00	0,05	0,00
36	Arbusto Solanaceae	0,00	1,28	0,00	0,00	0,05	0,00
57	Burra leiteira	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,03
58	Buxixu branco	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,10
60	Buxixu de formiga	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,03
69	Cajarana	0,00	1,28	0,00	0,00	0,05	0,00
86	Castanha de porco	0,00	5,13	0,23	0,00	0,19	0,07

TABELA 12 - Frequências Absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração , tomando como base o método de Área Fixa.

COD	NOME VULGAR	FREQUÊNCIA ABSOLUTA			FREQUÊNCIA RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
89	Castanheira	0,00	2,56	0,58	0,00	0,10	0,16
90	Catuaba amarela	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,03
93	Cedro	0,00	3,85	0,23	0,00	0,14	0,07
94	Cerejeira	0,00	1,28	0,00	0,00	0,05	0,00
103	Copaiba preta	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,03
108	Desc. Euphorbiaceae	0,00	1,28	0,00	0,00	0,05	0,00
110	Desc. Monimiaceae	0,00	1,28	0,00	0,00	0,05	0,00
112	Desc. Sapindaceae	0,00	1,28	0,23	0,00	0,05	0,07
114	Desc. Sterculiaceae	0,00	1,28	0,12	0,00	0,05	0,03
128	Envira mole	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,03
129	Envira preta do baixo	0,00	3,85	0,00	0,00	0,14	0,00
134	Envira vassourinha branca	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,03
135	Envira vassourinha varzea	0,00	3,85	0,00	0,00	0,14	0,00
137	Envireira	0,00	3,85	0,00	0,00	0,14	0,00
145	Fava orelhinha	0,00	1,28	0,00	0,00	0,05	0,00
146	Favela preta	0,00	2,56	0,00	0,00	0,10	0,00
150	Flor de sao joao	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,03
152	Freijo branco	0,00	5,13	0,23	0,00	0,19	0,07
163	Gogozinho	0,00	1,28	0,00	0,00	0,05	0,00
176	Inga canela	0,00	5,13	0,00	0,00	0,19	0,00
178	Inga de morcego	0,00	1,28	0,00	0,00	0,05	0,00
191	Itaubarana mirim	0,00	6,41	0,00	0,00	0,24	0,00
193	Jacaranda branco	0,00	1,28	0,00	0,00	0,05	0,00
194	Jambo branco	0,00	5,13	0,00	0,00	0,19	0,00
197	Jaracatia	0,00	1,28	0,12	0,00	0,05	0,03

TABELA 12 - Frequências Absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração , tomando como base o método de Área Fixa.

COD	NOME VULGAR	FREQUÊNCIA ABSOLUTA			FREQUÊNCIA RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
198	Jatoba	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00	0,07
205	Laranja fedorenta	0,00	2,56	0,00	0,00	0,10	0,00
209	Louro abacate	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00	0,07
213	Louro chumbo	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,03
217	Louro inamui	0,00	2,56	0,00	0,00	0,10	0,00
221	Macaranduba vermelha	0,00	2,56	0,00	0,00	0,10	0,00
224	Macucu roxo	0,00	5,13	0,00	0,00	0,19	0,00
227	Mamalu	0,00	1,28	0,47	0,00	0,05	0,13
234	Maparajuba mirim/vermelha	0,00	7,69	0,70	0,00	0,29	0,20
239	Matamata amarelo	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00	0,07
241	Matamata roxo	0,00	8,97	0,35	0,00	0,34	0,10
245	Muirajiboia	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,03
248	Muiratinga do igapo	0,00	1,28	0,00	0,00	0,05	0,00
250	Muiratinga folha pequena	0,00	1,28	0,00	0,00	0,05	0,00
272	Pau d'arco roxo	0,00	2,56	0,12	0,00	0,10	0,03
277	Pau embua	0,00	2,56	0,00	0,00	0,10	0,00
288	Pimenta longa do brejo	0,00	1,28	0,00	0,00	0,05	0,00
290	Pintadinho	0,00	1,28	0,12	0,00	0,05	0,03
293	Pitaica	0,00	2,56	0,23	0,00	0,10	0,07
300	Quaruba	0,00	1,28	0,12	0,00	0,05	0,03
305	Sardinheiro	0,00	1,28	0,00	0,00	0,05	0,00
306	Seringaí	0,00	0,00	0,35	0,00	0,00	0,10
308	Seringuinha	0,00	5,13	0,00	0,00	0,19	0,00
309	Sucupira amarela	0,00	1,28	0,12	0,00	0,05	0,03
313	Tachi peludo	0,00	2,56	0,00	0,00	0,10	0,00

TABELA 12 - Frequências Absoluta e Relativa das espécies em todos os métodos de Amostragem na regeneração , tomando como base o método de Área Fixa.

COD	NOME VULGAR	FREQUÊNCIA ABSOLUTA			FREQUÊNCIA RELATIVA		
		FIXA	STRAND	QUADRANTES	FIXA	STRAND	QUADRANTES
319	Taquari	0,00	1,28	0,12	0,00	0,05	0,03
329	Urtiga	0,00	1,28	0,00	0,00	0,05	0,00
331	Urtiga cansanção	0,00	1,28	0,00	0,00	0,05	0,00
335	Uva da mata	0,00	3,85	0,00	0,00	0,14	0,00
339	Pau pombo	0,00	1,28	0,12	0,00	0,05	0,03
340	Envira orelha de onça	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,03
341	Rapé de índio	0,00	3,85	0,00	0,00	0,14	0,00
342	Araticum bravo	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,03
343	Caroba	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,03
344	Lacre preto	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,03

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 BARNARD, R. C. - Linear regeneration sampling. **The Malay For.** 13(3):129-142, 1950.
- 2 BITTERLICH, W. - Die wilkelzähprobe. **Allg. Forst. u. Hozwirtsch. Zgt**, 59(1/2):4-5, 1948.
- 3 EMBRAPA - UEPAE BOLETIM AGROMETEREOLÓGICO. - **1998/1989. Rio Branco** :, n.4, jan. 66p. 1990.
- 4 BRENA, D. A. - **Inventário Florestal Nacional: Proposta de um Sistema para o Brasil.** UFPR - Curitiba , 225 p., 1995. (Tese de Doutorado).
- 5 BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SC.19. Rio Branco. **Geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra.** Rio de Janeiro (Levantamento de Recursos Naturais, 12), 1976.
- 6 BRAUN-BLANQUET, J. - **Plant sociology: the study of plant communities.** Facsimilar da edição de 1932 . Nova Iorque, Hafner Publishing Press, pp. 30-31. 1966.
- 7 BRUN, R. - **Methodik und Ergebnisse zur Biomassenbestimmung eines Nebelwald-Ökosy-stem in den venezolanischen Anden.** Proceedings of the XVth IUFRO World Congress, Oslo. 1976.
- 8 BURGER, D. - Ordenamento florestal I - **Fupez - Apostila.** Curitiba. 124p. 1980.
- 9 CAIN, S. A. & CASTRO, G. M. de Oliveira - **Manual of vegetation analysis.** Hafner Publishing Company. N. York. 325 p. 1959.
- 10 CARVALHO, J. O. P. de - **Análise estrutural da regeneração natural em floresta tropical densa na região do Tapajós no Estado do Pará.** Curitiba. Dissertação de Mestrado. UFPR . 63p., 1982.
- 11 _____. - **Manejo de regeneração natural de espécies florestais.** Belém., 22 p. ilustr. (EMBRAPA-CPATU. Documentos, 34: 6-7), 1984.
- 12 COTTAM, G. & CURTIS, J. T. - **A method for making rapid surveys of woodlands by means of randomly selected trees.** Ecology, 30:101-104. 1949.

- 13 ____ -The use of distance measures in phytosociological sampling. **Ecology**, 37:451-460. 1956.
- 14 COX, F.- **Dichtebestimmung und strukturanalyse von pflanzen populationem mit hilfe von abstandsmessungen**. Mitt. Bunooesforsch. Aust. Forst. U. Holzwirtscha. , 87p. 1971.
- 15 FAO - Roma. **Silvicultural research in the Amazon**. Rome, 1971..192p. (FAO:SF/BRA 4.Technical Report,3).
- 16 FINOL, V. H. - Possibilidades de manejo silvicultural para las reservas forestales de la Región Occidental. **Rev. For. Venez.**, 18(25):37-114.,1969.
- 17 ____ - **Nuevos parametros a considerar-se en el analises estrutural de las selvas virgenes tropicales** . **Rev. For. Venez.** , 14 (21) : 29-42. 1971.
- 18 FLOR, H. DE M. - **Florestas tropicais - Como intervir sem devastar-** Coleção Brasil Agrícola,180 p. 1985.
- 19 FONT QUER, P. - **Dicionário de Botânica**. Barcelona, Labor, 1244 p. 1975.
- 20 FREESE, F. - **Elementary forest sampling**. U.S Department of Agriculture. 91p. (Handbook n^o.232). 1962.
- 21 ____ - Relation of plot size to variability: an approximation. **Journal of Forestry**, 59 (9): 679, 1961.
- 22 FORSTER, M. - Strukturanalyse eines tropischen regenwaldes in Kolumbien. **Allg.Forst - U.J. - Ztg.** 144(1)-8, 1973.
- 23 FUNTAC/INPA - **Inventário Florestal e Diagnóstico da regeneração Natural da Área do PDRI/AC**.150p. 1989.
- 24 FUNTAC - **Monitoramento da cobertura florestal do Estado do Acre: Desmatamento e uso atual da terra**, Rio Branco, 214p. 1990.
- 25 FUNTAC - **Inventário florestal da área de influência direta da BR-364 no trecho Rio Branco - Cruzeiro do Sul - Fronteira com o Peru**. Rio Branco AC. 98 p., 1992.
- 26 HIGUCHI, N.; JARDIM, F. C. da S.; SANTOS, J. dos & ALENCAR, J. C. - **Inventário diagnóstico da regeneração natural**. **Acta Amazonica**. 15(1-2): 199-233, 1985.

- 27 HONER, T. G. - A height-density concept and measure. **Canadian J.For. Res.**, 2(4):441-47, 1972.
- 28 HOSOKAWA, R. T. - **Manejo de florestas tropicais úmidas em regime de rendimento sustentado** . Curitiba , Universidade Federal do Paraná, 125p. (Relatório Técnico). 1981.
- 29 _____ - **Manejo Sustentado de Florestas Naturais** - Aspectos econômicos, ecológicos e sociais. In: Congresso Nacional Sobre Essências nativas, Campos do Jordão, 1982. Anais ... São Paulo, Silvicultura em São Paulo, 1982. P. 1465-72.
- 30 _____ - **Manejo e Economia de Florestas**. Roma, FAO . 125p., 1986.
- 31 HUSCH, B. - **Forest mensuration and statistics**. New York, Ronald Press, 125-175p. 1963.
- 32 HUSCH, B.; MILLER, C. I.; BEERS, T. W. - **Forest mensuration**. New York. Jhon Wiley & Sons , 1982, 3ª edição, 397p.
- 33 INOUE, M. T. - Regeneração natural. Seus problemas e perspectivas para as Florestas Brasileiras. **Fupec - Série técnica nº1**. Curitiba. 22p. 1979.
- 34 JARDIM, F. S. - Estrutura da Floresta Equatorial Úmida da Estação Experimental de Silvicultura Tropical do INPA. Manaus., **Dissertação Mestrado**, INPA- FUA. 198p. 1985.
- 35 JANKAUSKIS, J. - **Recuperação de florestas tropicais mecanicamente exploradas**. Belém, Sudam. 58 p.
- 36 KELLMAN, M. C. - **Plant geography**. London, Methuem, 135 p.1975.
- 37 KULOW, D. L. - Comparision of forest sampling designs. **Journal of Forestry** . 64 (7) : 469-74 , 1966.
- 38 LABORIAU, L. F. G. & MATOS FILHO, A. - Notas preliminares sobre a região de araucária. **Ann. Bras. Econ. Flores**. 1 (1): 215-228. 1948.
- 39 LAMPRECHT, H. - Ensayo sobre unos métodos para el Analises estrutural de los bosques tropicales. **Acta Cientifica Venezoelana** 13(2): 57-65. 1962.
- 40 _____ - Ensayo sobre la estrutura florística de la parte sur oriental del Bosque Universitario "El Caimital". Estado Barinas. **Rev. For. Venez.** 7(10-11):(77-119). 1964.

- 41 _____ - **Silvicultura nos trópicos**. Eschborn: GTZ.343p.1990.
- 42 LINDSEY, A. A. ;BARTON, J. D.; MILES, R. - Field efficiency of forest sampling methods . **Ecology**, 39:428-444.,1958.
- 43 LONGHI, S. J. -**A estrutura de uma floresta natural de Araucária angustifolia (Bert.) O. Ktze, no Sul do Brasil**. Curitiba, 1980. Universidade Federal do Paraná. 198 p. (Tese de Mestrado).
- 44 LOETSCH, F. & HALLER, K. A. - **Forest inventory**. Munich BLV, v.1., 436p. 1964.
- 45 MARTINS, F. R. - **Estrutura de uma Floresta Mesófila**. Campinas, S.P. Unicamp . 246p. , 1993.
- 46 MESAVAGE C. & GROSENBAUGH, L. R. - Efficiency of Several Cruising designs of small tracts in North - Arkansas . **J. For.**, 3(9):596-576, 1956.
- 47 MEYER, H.A.A - **Correction for a systematic error occurring in the application of the logarithmic volume equation**. - Pensylvania Forest School Research, 3p (paper 7). 1941.
- 48 MORISITA, M. - Estimation of population density by spacing methods. **Memoirs of the Faculty of Science, Kyushu University, Series E(Biology)**, 1:187-197. 1954.
- 49 MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. - **Aims and methods of vegetation ecology**. New York, j. Willey and Sons. 1974.
- 50 OLIVEIRA, M. V. N. d'. **Composição florística e potenciais madeireiro e extrativista em uma área de floresta no Estado do Acre**. Rio Branco: EMBRAPA-CPAF-ACRE, 42p. Boletim de pesquisa, 9. 1994.
- 51 OIMT - Organização Internacional de Madeiras Tropicais - Diretrizes da OIMT para o Manejo Sustentado de Florestas Tropicais Naturais- **Série Técnica** 5, 18p. 1990.
- 52 OOSTING, H. J. - **Ecologia vegetal** . Madrid. Aguilar, 416 p. 1951.
- 53 _____ - **The study of plant communities: an introduction to plant ecology**. 2ª ed., San Francisco, Freemam, pp. 30-55. 1956.

- 54 PÉLLICO NETTO, S. - Die Forstinventuren in Brasilen - Neue Entwicklungen und ihr Beitrag für eine geregelt Forstwirtschaft. **Mitteilungen aus dem Arbeitskreis für Forstliche Biometrie**. Freiburg, 1979. 232p. (Tese de Doutorado).
- 55 _____ - Métodos de amostragem em povoamentos florestais. II **Simpósio sobre inventário florestal** - USP. Piracicaba .SP: 1-9, 1984.
- 56 _____ - Densidade de uma floresta em função da variável altura. **Acta For.Bras.**, Curitiba, 1; 01-07,1986.
- 57 _____ - BRENA, D. A. -**Inventário Florestal**. Volume I, Curitiba. 316p., 1997.
- 58 _____ - MENDES, I. M. S. - Avaliação de densidades em regeneração natural pela nova abordagem do método dos Quadrantes, aplicado a Floresta Tropical. **No prelo**.
- 59 PETIT, P. M. - Resultados preliminares de unos estudios sobre la regeneración natural espontánea el Bosque "El Caimital". **Rev. For. Venez**, 12(18):9-21. 1969.
- 60 PITT, J. - **Relatório do Governo do Brasil sobre aplicações de métodos silviculturais a algumas florestas da Amazônia**. Belém, Sudam. 245 p., 1969.
- 61 ROLLET, B. - La régénération naturelle en forêt dense humide sempervirente de plaine de la guyane Vénézuélienne. **Bois For. Trop.** 124,19-38., 1969.
- 62 SANQUETTA, C. R. - A model of natural regeneration process of a Fir-Hemlock forest, Southwestern Japan. 136p. **Tese de Doutorado**. 1994.
- 63 SILVA, J. N. M. - Eficiência de diversos tamanhos e formas de unidades de amostras aplicadas em inventário florestal na região do Baixo Tapajós. Curitiba, Universidade Federal do Paraná . 85p. **Dissertação Mestrado** . 1980.
- 64 STRAND, L. - Sampling for volume along a line. **Meddelelser fra Detnorske Skogforsoksvesen**, 51: 327-331, 1958.
- 65 SOUZA, A. L. - Análise multivariada para Manejo de florestas naturais: Alternativas de produção sustentada de madeiras para serraria. UFPR. Curitiba. 255 p. **Tese de Doutorado**. 1989.
- 66 SOUZA, P. F. - **Terminologia Florestal** - IBGE. Rio de Janeiro. 304 p. 1973.

- 67 SPURR, S. H. - **Forest inventory**. New York : Ronald Press. 476p. 1952.
- 68 WILSON, F. G. - Numerical expression of stocking in in terms of height. **J. For.**, 44:758-761, 1946.
- 69 TELLO, J. C. R. - Eficiência e custos de diferentes formas e tamanhos de unidades de amostra em floresta nativa de *Araucária angustifolia* (Bert) O. Ktze no Sul do Brasil. Curitiba. 144p. **Dissertação Mestrado**. Universidade Federal do Paraná.1980.
- 70 VEIGA, A. de A. - **Glossário de dasonomia** .- São Paulo, Instituto Florestal. 97p. 1977.